



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 884**

51 Int. Cl.:
B60T 7/10 (2006.01)
B60T 13/68 (2006.01)
B60T 15/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08006900 .8**
96 Fecha de presentación : **05.04.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **1997700**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.12.2008**

54 Título: **Dispositivo de maniobra para una instalación de freno.**

30 Prioridad: **02.06.2007 DE 10 2007 025 814**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.11.2011

73 Titular/es: **WABCO GmbH**
Postfach 91 12 62
30432 Hannover, DE

72 Inventor/es: **Bensch, Uwe;**
Förster, Henning;
Pfeiffer, Dirk;
Rosendahl, Hartmut;
Strache, Wolfgang y
Struwe, Otmar

74 Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

ES 2 367 884 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de maniobra para una instalación de freno.

5 La invención concierne a un dispositivo de maniobra para una instalación de freno de un vehículo, especialmente un
vehículo industrial, con un freno de servicio previsto para el funcionamiento de marcha y un freno de aparcamiento
previsto para inmovilizar el vehículo, pudiendo generarse por medio del freno de aparcamiento una acción de frenado
con independencia de una acción de frenado del freno de servicio. Este dispositivo de maniobra presenta un
elemento de maniobra manualmente accionable para maniobrar el freno de aparcamiento, que puede ser desviado a
10 lo largo de una trayectoria de movimiento. El dispositivo de maniobra presenta también varios estados de conmutación: En un primer estado de conmutación la acción de frenado del freno de aparcamiento depende de la desviación
del elemento de maniobra a lo largo de la trayectoria de movimiento y en un segundo estado de conmutación se
puede proporcionar la plena acción de frenado del freno de aparcamiento. El elemento de maniobra está pretensado
de tal manera que, sin una acción exterior, ocupe una posición neutra predeterminada. Contiguamente a esta posición
15 neutra está prevista una llamada primera zona de desviación limitada por una llamada primera ubicación de
desviación, en la que el dispositivo de maniobra puede ocupar el primer estado de conmutación. Contiguamente a la
primera zona de desviación, pero espaciada de la posición neutra, está prevista una llamada segunda zona de des-
viación o una llamada segunda ubicación de desviación en la que el dispositivo de maniobra ocupa el segundo esta-
do de conmutación.

20 Un dispositivo de maniobra de esta clase es conocido por el documento DE 103 36 611 A1. Por medio de este dis-
positivo de maniobra se materializa un emisor de señales eléctrico para maniobrar el freno de aparcamiento. En este
caso, se maniobra una palanca de maniobra manualmente basculable en contra de la fuerza de un muelle. La des-
viación de la palanca desde una posición neutra determina la acción de frenado del freno de aparcamiento. La posi-
25 ción neutra se genera por medio de una fuerza de muelle que repone la palanca a la posición neutra o la mantiene
en esta posición.

Sin embargo, el emisor de señales descrito con más detalle en el documento DE 103 36 611 A1 está concebido de
tal manera que la palanca se encastre en una posición determinada. En este caso, la palanca puede ser maniobrada
30 más allá de la posición de encastre hasta una posición final. No obstante, la posición de encastre se emplea aquí
como criterio para la activación del freno de aparcamiento con plena acción de frenado. Una maniobra hasta más
allá de la posición de encastre se emplea como criterio para la activación de una función de control de remolque.
Una suelta de la palanca de maniobra desde esta posición de control de remolque provoca una reposición de la
palanca de maniobra a la posición de encastre debido a la fuerza del muelle.

35 Sin embargo, los dispositivos de freno de aparcamiento altamente desarrollados en vehículos industriales prevén
posibilidades de control electrónicas del freno de aparcamiento. Esto conduce a que se puedan variar estados de
conmutación del freno de aparcamiento por medio del sistema de control de dicho freno de aparcamiento, sin que el
conductor induzca directamente estas variaciones de estado. Por tanto, se pueden producir posiciones de la palanca
40 del dispositivo de maniobra en las que el estado de conmutación representado por la palanca no se corresponde con
el estado de conmutación real del freno de aparcamiento.

Sin embargo, esta ausencia de coincidencia temporal del estado de conmutación real y del estado de conmutación
45 indicado por la palanca conduce a faltas de claridad y, por tanto, puede irritar al conductor y originar maniobras erró-
neas de la instalación de freno a consecuencia de tales irritaciones.

Por tanto, la invención se basa en el problema de impedir o aminorar tales faltas de claridad con respecto a los esta-
dos de conmutación de un freno de aparcamiento indicados por un dispositivo de maniobra.

50 La invención resuelve este problema con un dispositivo de maniobra de la clase citada al principio, en donde el dis-
positivo de maniobra está concebido de tal manera que éste, en un primer modo y estando el elemento de maniobra
situado en la primera zona de desviación, en la posición neutra o en una tercera llamada zona de desviación conti-
gua a la posición neutra, pero espaciada de la primera zona de desviación y limitada por una llamada tercera ubica-
ción de desviación, presenta el segundo estado de conmutación y, en un segundo modo y estando el elemento de
55 maniobra situado en una primera zona de desviación, en la posición neutra o en la tercera zona de desviación, pre-
senta el primer estado de conmutación, siendo conmutable el primer modo al segundo modo haciendo que el ele-
mento de maniobra ocupe una primera ubicación de conmutación y siendo conmutable el segundo modo al primer
modo haciendo que el elemento de maniobra ocupe una segunda posición de conmutación.

60 Gracias a las medidas de la invención, una suelta del elemento de maniobra conduce siempre a una reposición del
elemento de maniobra a su situación neutra. Se evita así una ubicación de encastre con una desviación desde la
posición neutra. Por consiguiente, con ayuda de la desviación del elemento de maniobra no se le indica al conductor
un estado de conmutación del dispositivo de maniobra ni, por tanto, del freno de aparcamiento. Por el contrario, el
conductor se acostumbra a que el elemento de maniobra esté situado fundamentalmente en la posición neutra en
65 tanto no lo maniobre el conductor.

Por el contrario, el dispositivo de maniobra ocupa también la posición neutra cuando está completamente aplicado el freno de aparcamiento, es decir que éste ofrece su plena acción de frenado. Por tanto, este estado de conmutación, que en el presente caso se denomina segundo estado de conmutación, puede ocuparse no sólo en la segunda zona de desviación, sino también cuando el elemento de maniobra se encuentre en su posición neutra.

No obstante, en la primera zona de desviación puede efectuarse un frenado gradual del vehículo mediante un accionamiento del elemento de maniobra cuando el dispositivo de maniobra se encuentre en el llamado segundo modo. Por el contrario, si este dispositivo se encuentra en el primer modo, el freno de aparcamiento está también completamente aplicado en esta primera zona de desviación.

Asimismo, el dispositivo de maniobra según la invención permite también una suelta dosificada del freno de aparcamiento conmutando para ello primeramente el dispositivo de maniobra al segundo modo y haciendo luego que el elemento de maniobra, situado en la primera zona de desviación o en una tercera zona de desviación opuesta a la primera zona de desviación con respecto a la posición neutra, retorne en dirección a la posición neutra. Una conmutación entre estos dos modos se efectúa traspasando con el elemento de maniobra una ubicación de conmutación predeterminada, preferiblemente en una dirección determinada.

Por tanto, el dispositivo de maniobra según la invención para accionar un freno de aparcamiento se diferencia de dispositivos conocidos en que se le aclara al conductor del vehículo desde el principio que el estado de conmutación del freno de aparcamiento no es indicado por una posición del elemento de maniobra. Por el contrario, el elemento de maniobra ocupa en principio automáticamente una posición neutra, pudiendo presentarse varios estados de conmutación en esta posición neutra. Por tanto, el conductor no se acostumbra a una señalización de un estado de conmutación del freno de servicio por medio del elemento de maniobra. En consecuencia, tampoco puede ser inducido a suponer un falso estado de conmutación.

Otras formas de realización ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas y de los ejemplos de realización explicados con más detalle ayudándose del dibujo adjunto. Muestran en el dibujo:

Las figuras 1 a 7, evoluciones de tiempo de una desviación de un elemento de maniobra según ejemplos de realización diferentes;

La figura 8, un elemento de maniobra en forma de una palanca según un ejemplo de realización de la invención;

Las figuras 9 a 11, una fuerza de maniobra necesaria para accionar el elemento de maniobra según la figura 8 en función de la desviación del elemento de maniobra;

La figura 12, un ejemplo de realización de un elemento de maniobra según la invención en una vista de despiece con microinterruptores y un elemento sensor de Hall;

La figura 13, otro ejemplo de realización de un elemento de maniobra de palanca según la figura 8 en una vista parcial con un potenciómetro;

Las figuras 14 a 18, ejemplos de realización de dispositivos de maniobra según la invención con interruptores giratorios dosificables; y

Las figuras 19 a 24, ejemplos de realización de dispositivos de maniobra según la invención con pulsadores dosificables.

Las figuras 1 a 7 ilustran posibles evoluciones de la desviación s de un elemento de maniobra para diferentes ejemplos de realización de dispositivos de maniobra según la invención en función del tiempo t . La desviación s es, por ejemplo, un recorrido de desviación o un ángulo de desviación - según la clase de realización del elemento de maniobra. El elemento de maniobra puede ser desviado de la posición neutra N a lo largo de una trayectoria de movimiento. Sin acción exterior, el elemento de maniobra retorna automáticamente a la posición neutra a lo largo de la trayectoria de movimiento. Bajo el término de "trayectoria de movimiento" ha de entenderse aquí no sólo un trayecto que deba recorrerse, sino también un ángulo de giro que deba recorrerse. En el último caso, es cierto que el eje de giro - imaginado en forma de línea - del elemento de maniobra no realiza él mismo inmediatamente un movimiento a lo largo de una trayectoria de movimiento. Sin embargo, al menos una parte del elemento de maniobra se mueve a lo largo de una trayectoria de movimiento, especialmente una trayectoria de movimiento de forma circular. Por tanto, en relación con el presente invento, siempre que se hable de un movimiento del elemento de maniobra a lo largo de una trayectoria de movimiento, esto incluye también una trayectoria de movimiento de partes o tramos del elemento de maniobra.

Por medio del dispositivo de maniobra se controla una instalación de freno de un vehículo, especialmente un vehículo industrial, tal como, por ejemplo, un camión o un autocar. En este caso, se puede acoplar ventajosamente un vehículo remolcado al vehículo, con lo que el vehículo sirve de vehículo tractor.

Además del freno de servicio previsto para el funcionamiento de marcha, en tales vehículos se habilita regularmente también un freno de aparcamiento previsto para estacionar e inmovilizar el vehículo. En este caso, tanto el freno de servicio como el freno de aparcamiento actúan regularmente sobre los mismos componentes de la línea de accionamiento, es decir, por ejemplo, sobre los mismos frenos de rueda o el mismo árbol de accionamiento. Sin embargo, el freno de servicio y el freno de aparcamiento disponen de componentes diferentes.

Ventajosamente, el freno de aparcamiento dispone de los llamados cilindros de freno con acumulador de muelle que aplican el freno de aparcamiento en el estado exento de presión, es decir, en el estado purgado de aire en el caso de un sistema de freno neumático. Para soltar el freno de aparcamiento se tiene que solicitar con presión o con aire comprimido, es decir, ventilar, el cilindro de freno con acumulador de muelle. Por tanto, una suelta del freno de aparcamiento presupone una reserva de medio de presión disponible. Sin embargo, siempre que se estacione el vehículo, no es necesaria una reserva de medio de presión para mantener aplicado el freno de aparcamiento. La fuerza de frenado necesaria es proporcionada por uno o varios muelles acumuladores del cilindro de freno con acumulador de muelle.

El dispositivo de maniobra presenta varios estados de conmutación para el freno de aparcamiento. En un primer estado de conmutación la acción de frenado del freno de aparcamiento depende de la desviación s del elemento de maniobra a lo largo de la trayectoria de movimiento. Este estado de conmutación puede ser adoptado especialmente en una primera zona de desviación 10. Esta primera zona de desviación 10 se extiende desde la posición neutra N hasta una primera ubicación de desviación 12.

Junto a la primera zona de desviación 10 está dispuesta una segunda zona de desviación 14, concretamente en el lado de la primera zona de desviación 10 opuesto a la posición neutra N. Sin embargo, esta segunda zona de desviación 14 puede ser de una extensión mínima, con lo que entonces puede hablarse solamente de una segunda ubicación de desviación 16. Sin embargo, se habla también de una segunda ubicación de desviación 16 cuando, en lugar de una segunda zona de desviación 14, está previsto únicamente un tope a lo largo de la trayectoria de movimiento hasta el que puede ser desviado el elemento de maniobra. No obstante, en un ejemplo de realización sirve como segunda ubicación de desviación 16 una ubicación predeterminada 16 que se encuentra en la zona contigua a la primera ubicación de desviación 12. Cuando el elemento de maniobra alcanza la segunda zona de desviación 14 o la segunda ubicación de desviación 16, el dispositivo de maniobra adopta el segundo estado de conmutación.

El dispositivo de maniobra presenta dos modos. El dispositivo de maniobra llega al primer modo cuando el elemento de maniobra sobrepasa una primera ubicación de conmutación, concretamente de preferencia en una dirección predeterminada, especialmente en dirección a la posición neutra. Esta primera ubicación de conmutación está situada en la primera ubicación de desviación 12 o dentro de la primera zona de desviación. En este primer modo el dispositivo de maniobra se encuentra en el segundo estado de conmutación, es decir que el freno de aparcamiento proporciona su plena acción de frenado incluso aunque el elemento de maniobra se encuentre en la primera zona de desviación o en la posición neutra. Esto quiere decir que el freno de aparcamiento suministra la plena acción de frenado del freno de aparcamiento con independencia de la desviación s del elemento de maniobra, especialmente aun cuando el elemento de maniobra se encuentre en la primera zona de desviación 10 o en la posición neutra. Sin embargo, este modo puede variarse nuevamente haciendo que el elemento de maniobra sobrepase una segunda ubicación de conmutación, concretamente de preferencia en una dirección predeterminada, especialmente en dirección a la posición neutra. En un ejemplo de realización esta segunda ubicación de conmutación coincide con la primera ubicación de conmutación. No obstante, esta segunda ubicación de conmutación puede elegirse con independencia de la primera ubicación de conmutación. Puede estar especialmente de nuevo en la primera zona de desviación 10 o coincidir con la primera ubicación de desviación 12. En el segundo modo alcanzado de esta manera el dispositivo de maniobra presenta el primer estado de conmutación en el que el freno de aparcamiento despliega una acción de frenado en función de la desviación del elemento de maniobra dentro de la primera zona de desviación 10. Por tanto, el freno de aparcamiento puede soltarse en forma dosificada.

La figura 1 muestra a título de ejemplo una evolución de la desviación en función del tiempo t, aplicándose de momento el freno de aparcamiento en forma dosificada. Esta aplicación se efectúa durante un movimiento 18 del elemento de maniobra desde la posición neutra N hasta la primera ubicación de desviación 12 a lo largo de la primera zona de desviación 10. El usuario del elemento de maniobra mueve este elemento de maniobra más allá de esta primera ubicación de desviación 12 hasta la segunda ubicación de desviación 16, estando designado este movimiento con el número de referencia 20. En la zona del movimiento 20 el freno de aparcamiento despliega su plena acción de frenado. Esto quiere decir que el dispositivo de maniobra se encuentra en el segundo estado de conmutación.

El conductor ha aplicado ahora completamente el freno de aparcamiento por efecto del movimiento 18 y el movimiento 20. Se queda ahora durante un tiempo de permanencia determinado 22 en la desviación alcanzada y suelta entonces el elemento de maniobra o lo devuelve a la posición neutra N. Por tanto, partiendo de la segunda ubicación de desviación 16 el elemento de maniobra alcanza en un primer tramo de movimiento 24 la primera ubicación de desviación 12 y en un segundo tramo de movimiento 26 alcanza la posición neutra N a través de la primera zona de desviación 10.

Al sobrepasarse la primera ubicación de desviación 12, es decir, durante la transición del movimiento 24 al movi-

- 5 miento 26, o al alcanzarse una llamada segunda ubicación de conmutación, se efectúa una conmutación de modo hacia el primer modo, lo que conduce a que el dispositivo de maniobra presente el segundo estado de conmutación, es decir que proporcione la plena acción de frenado del freno de aparcamiento, con independencia de si el elemento de maniobra se encuentra en la primera zona de desviación 10 o en la posición neutra N, es decir, en una zona en la que, en caso contrario - es decir, en el llamado segundo modo -, depende de la desviación del elemento de maniobra. De todos modos, en la segunda zona de desviación 14 se proporciona siempre la plena acción de frenado del freno de aparcamiento, es decir que el dispositivo de maniobra se encuentra entonces siempre en el segundo estado de conmutación.
- 10 Por tanto, el freno de aparcamiento permanece aplicado ahora también en la primera zona de desviación 10, concretamente hasta nueva orden. Se puede soltar el freno de aparcamiento moviendo primero nuevamente el elemento de maniobra en dirección a la segunda zona de desviación y luego nuevamente en dirección a la posición neutra. Este proceso está caracterizado con los movimientos 28, 30, 32. Alcanzando una segunda ubicación de conmutación, concretamente de preferencia en una dirección predeterminada, especialmente en dirección a la posición neutra, se efectúa una conmutación del primer modo al segundo modo. Esta segunda ubicación de conmutación coincide ventajosamente con la primera ubicación de desviación 12. Sin embargo, en una forma de realización alternativa la segunda ubicación de conmutación está en la primera zona de desviación 10. Por tanto, el conductor realiza una conmutación del primer modo al segundo modo moviendo para ello, por ejemplo, el elemento de maniobra más allá de la primera ubicación de desviación 12, tal como se representa por medio de los tramos de movimiento 30 y 32.
- 15 El conductor puede soltar ahora gradualmente el freno de aparcamiento haciendo para ello que el elemento de maniobra retorne de manera dosificada hasta la posición neutra N a través de la primera zona de desviación 10. Esto se ilustra en la figura 1 con el número de referencia 32.
- 20 En la figura 2 se muestra un ejemplo de realización alternativo. La aplicación del freno de aparcamiento y la conmutación al primer modo corresponden aquí al ejemplo de realización mostrado en la figura 1, al cual se hace referencia en este aspecto. Por tanto, los números de referencia 10 a 26 corresponden a los números de referencia mostrados en la figura 1.
- 25 Sin embargo, la conmutación del primer modo al segundo modo y la suelta del freno de aparcamiento se efectúan de otra manera en el ejemplo de realización mostrado en la figura 2. En efecto, según la figura 2, para soltar el freno de aparcamiento se mueve el elemento de maniobra hasta una llamada tercera zona de desviación 34 que se une también a la posición neutra N, pero que, con respecto a esta posición neutra N, se encuentra en el lado opuesto a la primera zona de desviación 10. Por tanto, la primera zona de desviación está limitada, por un lado, por la posición neutra N y, por otro, por una tercera ubicación de desviación 36.
- 30 Supóngase ahora nuevamente que el freno de aparcamiento ha sido aplicado de manera dosificada por un movimiento del elemento de maniobra 18. Mediante un movimiento adicional 24 ó 26 se ha conectado el primer modo. Por tanto, el freno de aparcamiento suministra su plena acción de frenado conforme al segundo estado de conmutación. En consecuencia, un retorno del elemento de maniobra según el movimiento 26 deja el freno de aparcamiento completamente aplicado.
- 35 La suelta del freno de aparcamiento se efectúa ahora maniobrando el elemento de maniobra en una dirección de movimiento dirigida en sentido contrario a la aplicación del freno de aparcamiento. El elemento de maniobra es movido 40 con este fin según el número de referencia 38 más allá de la tercera zona de desviación 34 hasta la tercera ubicación de desviación 36 y eventualmente más allá de ésta. Después del movimiento 40 hacia la tercera ubicación de desviación 36 o más allá de esta tercera ubicación de desviación 36 se efectúa un movimiento 41 en dirección a la posición neutra N, efectuándose durante el movimiento 41 una suelta dosificada del freno de aparcamiento. Al pasar del movimiento 40 al movimiento 41 o durante el movimiento 41 se efectúa una conmutación del primer modo al segundo modo. Esta conmutación se efectúa cuando el elemento de maniobra alcanza una segunda ubicación de conmutación que está en la tercera zona de desviación 34 o bien coincide con la tercera ubicación de desviación 36. Mediante esta conmutación se anula el segundo estado de conmutación del freno de aparcamiento, en el que se proporciona la plena acción de frenado, y la acción de frenado proporcionada por el freno de aparcamiento depende nuevamente de la desviación del elemento de maniobra, concretamente no sólo a lo largo de la primera zona de desviación 10, sino también a lo largo de la tercera zona de desviación 34. Por tanto, un retorno del elemento de maniobra desde la tercera ubicación de desviación 36 en dirección a la posición neutra N a lo largo de la tercera zona de desviación 34 hace posible una suelta dosificada del freno de aparcamiento.
- 40 Las figuras 3 y 4 muestran cada una de ellas una evolución temporal de una desviación de un elemento de maniobra de un dispositivo de maniobra con una posición de control de remolque para activar una función de control de remolque. Estando activada la función de control de remolque, un tren de vehículos consistente en un vehículo tractor y un vehículo remolcado es retenido únicamente por los frenos del vehículo tractor. Esto permite una verificación en el sentido de si se puede mantener inmovilizado el tren de vehículos al disminuir la acción de frenado del vehículo remolcado. Cuando el elemento de maniobra se encuentra en la posición de control del remolque, un sistema de control electrónico de la instalación de freno, especialmente del freno de aparcamiento, produce una maniobra de la válvula de control del remolque mientras está parado el vehículo o se encuentra ya activado el freno de aparcamiento.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

to, con lo que una acometida de control neumática de una válvula de control del remolque es solicitada con una presión de reserva. Debido a un funcionamiento de inversión de la válvula de control del remolque se sueltan los frenos del remolque debido a la solicitud con presión. Este estado persiste durante tanto tiempo como el dispositivo de maniobra se mantenga en la posición de control del remolque. El freno de aparcamiento del vehículo tractor asociado al vehículo remolcado permanece entonces aplicado. Tan pronto como se abandona la posición de control del remolque, el sistema de control conmuta nuevamente la válvula de control del remolque hacia su posición de conmutación original. De este modo, se purga de aire la acometida de control de la válvula de control del remolque y se reponen los frenos del vehículo remolcado al estado de maniobra situado delante de la activación de la posición de control del remolque. El sistema de control ignora ventajosamente una eventual maniobra del dispositivo de maniobra en la posición de control del remolque mientras está en marcha el vehículo.

Por tanto, un dispositivo de maniobra según un ejemplo de realización especial de la invención presenta una posición de control de remolque en la que se puede activar la función de control del remolque en caso de que el elemento de maniobra se encuentre en una llamada cuarta zona de desviación 42 o en una llamada cuarta ubicación de desviación 44. Esta cuarta zona de desviación 42 está dispuesta contiguamente a la segunda zona de desviación 14 o la segunda ubicación de desviación, pero está espaciada de la primera zona de desviación 10. La cuarta ubicación de desviación 44 está prevista dentro de la cuarta zona de desviación 42, especialmente en su extremo exterior, es decir, alejado de la posición neutra N. Ventajosamente, la cuarta ubicación de desviación 44 forma un tope de fin de carrera para el elemento de maniobra. Por tanto, viniendo de la posición neutra, preferiblemente la segunda zona de desviación 14 se une a la primera zona de desviación 10, mientras que la cuarta zona de desviación 42 se une a la segunda zona de desviación 14.

Cuando el elemento de maniobra alcanza la posición de control del remolque, es decir, la cuarta zona de desviación 42 o la cuarta ubicación de desviación 44, está conectado o se conecta el segundo estado de conmutación para el vehículo tractor por medio del dispositivo de maniobra, a cuyo fin se proporciona la plena acción de frenado del freno de aparcamiento en el vehículo tractor, mientras que el vehículo remolcado enganchado al vehículo tractor se encuentra en el estado no frenado o es conmutado a este estado no frenado.

Según las figuras 3 y 4, se mueve primeramente (movimiento 18) la palanca de maniobra a lo largo de la primera zona de desviación 10. Está activado entonces el segundo modo, es decir que la acción del freno de aparcamiento depende de la desviación. El elemento de maniobra es conducido ahora adicionalmente (movimiento 46) a lo largo de la segunda zona de desviación 14 hasta la cuarta zona de desviación 42. Cuando se alcanza la cuarta zona de desviación o la cuarta ubicación de desviación 44, se alcanza la posición de control del remolque y se activa la función de control del remolque. Se mantiene la posición de control del remolque durante un período de permanencia 48.

A continuación, se conduce el elemento de maniobra nuevamente en dirección a la posición neutra N, concretamente primero según un movimiento 50 a lo largo de la cuarta zona de desviación 42 y de la segunda zona de desviación 14 y luego según un movimiento 52 a lo largo de la primera zona de desviación 10. El dispositivo de maniobra se conmuta entonces al primer modo, con lo que el freno de aparcamiento proporciona su plena acción de frenado. Para soltar el freno de aparcamiento se suelta entonces nuevamente el elemento de maniobra bien - como se ha explicado en relación con la figura 1 - por movimiento del elemento de maniobra en dirección a la segunda zona de desviación 14 o por movimiento del elemento de maniobra volviendo de la segunda zona de desviación 14 a la primera zona de desviación 10, o bien - como se ha explicado en relación con la figura 2 - por movimiento del elemento de maniobra hacia la tercera zona de desviación 34 o hacia la tercera ubicación de desviación 36. Por tanto, en las figuras 3 y 4 se han empleado los números de referencia correspondientes a los de las figuras 1 y 2, respectivamente, siempre que esto concierna a los mismos desarrollos de movimiento, zonas y ubicaciones.

La figura 5 ilustra la evolución temporal de un elemento de maniobra de un dispositivo de accionamiento según otro ejemplo de realización de la invención. El dispositivo de maniobra presenta nuevamente una posición de control de remolque, pero ésta se encuentra enfrente de la posición de control de remolque explicada con ayuda de las figuras 3 y 4. El funcionamiento coincide aquí sustancialmente con el funcionamiento explicado con ayuda de la figura 1. Por tanto, los números de referencia iguales designan los mismos procesos de movimiento, zonas y ubicaciones. En este aspecto, se hace referencia a la explicación de la figura 1.

Una vez que se ha aplicado el freno de aparcamiento según los movimientos 18, 20, 22, 24, 26 del elemento de maniobra a lo largo de la primera zona de desviación 10 hacia la segunda zona de desviación 14 o hacia la segunda ubicación de desviación 16 y, por retorno del elemento de maniobra de la segunda zona de desviación 14 a la primera zona de desviación 10, se ha activado el primer modo para mantener también la plena acción del freno de aparcamiento en la primera zona de desviación y en la posición neutra, se puede alcanzar entonces una posición de control del remolque maniobrando el elemento de maniobra en una dirección que se aleja de la primera zona de desviación 10. La posición de control del remolque se encuentra en una llamada quinta zona de desviación 54 o en una quinta ubicación de desviación 56. La quinta zona de desviación 54 está dispuesta contiguamente a la posición neutra N, pero está espaciada de la primera zona de desviación 10. La quinta ubicación de desviación 56 está prevista dentro de la quinta zona de desviación 54, especialmente en su extremo exterior, es decir, su extremo alejado de la posición neutra N. Ventajosamente, la quinta ubicación de desviación 56 forma un tope de fin de carrera para

el elemento de maniobra. En esta posición de control del remolque el dispositivo de maniobra se encuentra en el segundo estado de conmutación para el vehículo tractor, es decir que el vehículo tractor recibe la plena acción del freno de aparcamiento, mientras que un vehículo remolcado enganchado en el vehículo tractor es conmutado a un estado no frenado.

5 Por tanto, en el ejemplo de realización mostrado en la figura 5 se recorre la quinta zona de desviación 54 por medio de un movimiento 58 del elemento de maniobra y se alcanza la quinta ubicación de desviación 56. El elemento de maniobra se encuentra ahora en la posición de control del remolque. Se abandona la posición de control del remolque al alcanzarse la quinta ubicación de desviación 56 o al abandonar 62 la quinta zona de desviación 54, y se desactiva la función de control del remolque. Según la figura 5, la quinta ubicación de desviación está representada al final de la quinta zona de desviación 54, concretamente en el extremo de esta zona que queda enfrente de la posición neutra. Sin embargo, la quinta ubicación de desviación puede estar prevista también en otro sitio, especialmente dentro de la quinta zona de desviación 54.

15 La suelta del freno de aparcamiento se efectúa entonces nuevamente, como se ha explicado en relación con la figura 1, por medio de un movimiento 28, 30, 32 del elemento de maniobra a través de la primera zona de desviación 10, más allá de la primera ubicación de desviación 12, hasta la segunda zona de desviación 14 o bien hasta la segunda ubicación de desviación 16 y luego de vuelta a la posición neutra N. Por tanto, se hace referencia a las explicaciones correspondientes en relación con la figura 1.

20 La figura 6 muestra la evolución de un elemento de maniobra de otro ejemplo de realización de un dispositivo de maniobra que, aparte de una función de control de remolque, presenta también una función de freno de alargamiento. Por tanto, la figura 6 corresponde en amplias partes al ejemplo de realización explicado con ayuda de la figura 3, de modo que se hace referencia a las explicaciones anteriores. Por este motivo, los números de referencia iguales designan nuevamente los mismos procesos de movimiento o las mismas zonas y ubicaciones.

25 El dispositivo de maniobra presenta ahora una sexta zona de desviación 64 que está limitada por una sexta ubicación de desviación 66, que forma especialmente un tope de fin de carrera, y la posición neutra N. Esta sexta zona de desviación 64 está dispuesta a distancia de la primera zona de desviación 10. En una posición del elemento de maniobra en la sexta zona de desviación 64 se maniobran solamente los frenos de un vehículo remolcado enganchado a un vehículo que sirve de vehículo tractor. En este caso, la acción de frenado de estos frenos depende de la desviación del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra. Por el contrario, durante un frenado de esta clase permanecen sin frenar los frenos del vehículo tractor. Se alarga así un tren de vehículos consistente en un vehículo tractor y un vehículo remolcado. En consecuencia, esta función de freno se denomina función de freno de alargamiento. Esta función de freno de alargamiento se maniobra usualmente durante el funcionamiento de marcha. Por tanto, se debe soltar antes el freno de aparcamiento. No obstante, esta función de freno de alargamiento puede integrarse de manera ventajosa en un dispositivo de maniobra para el freno de aparcamiento. Esto economiza espacio en el puesto de conducción o en la cabina del conductor del vehículo y también ahorra costes con respecto a un eventual dispositivo de maniobra autónomo para la función de freno de alargamiento.

40 Una vez que se ha soltado el freno de aparcamiento por medio de los movimientos 28, 30 y 32 y circula de nuevo el tren de vehículos constituido por el vehículo tractor y el vehículo remolcado, el conductor maniobra el elemento de maniobra para sacarlo de la posición neutra N y desplazarlo en dirección a la sexta ubicación de desviación 66 según el movimiento 68. El conductor permanece en la sexta ubicación de desviación durante un período de tiempo determinado 70, con lo que se logra la máxima acción de freno de alargamiento. Suelta entonces nuevamente el freno de alargamiento según el movimiento 72, para lo cual hace que el elemento de maniobra retorne en dirección a la posición neutra N. El freno de alargamiento es entonces dosificable, y la acción de frenado del freno de alargamiento depende de la desviación del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra.

50 En un concepto alternativo (no representado) el dispositivo de maniobra presenta otro llamado elemento de maniobra de freno de alargamiento manualmente accionable previsto para activar la función de freno de alargamiento. Este elemento de maniobra del freno de alargamiento puede ser desviado también a lo largo de una trayectoria de movimiento. Este elemento de maniobra del freno de alargamiento está también pretensado, especialmente cargado por muelle, de modo que, sin una acción exterior, ocupa una posición neutra predeterminada. Nuevamente ocurre que, al accionar el elemento de maniobra del freno de alargamiento, solamente pueden ser maniobrados los frenos de un vehículo remolcado enganchado a un vehículo que sirve de vehículo tractor, y la acción de frenado de estos frenos depende de la desviación del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra.

60 Este elemento de maniobra separado para la función de freno de alargamiento en el dispositivo de maniobra, que está prevista primordialmente para el freno de aparcamiento, es ventajosa, ya que así únicamente tiene que tenderse un cable o un mazo de cables desde el dispositivo de maniobra hasta el dispositivo de control correspondiente para controlar la instalación de freno. Esto ahorra complicaciones y, por tanto, costes al montar una instalación de freno de esta clase.

65 En otro ejemplo de realización preferido el dispositivo de maniobra presenta un conmutador para conmutar entre un modo de freno de aparcamiento y un modo de freno de alargamiento, sirviendo el elemento de maniobra para habili-

tar una función de freno de alargamiento cuando esté conectado el modo de freno de alargamiento. Se maniobran entonces de nuevo por medio del elemento de maniobra tan sólo los frenos de un vehículo remolcado enganchado a un vehículo que sirve de vehículo tractor, y la acción de frenado de estos frenos depende de la desviación del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra. Sin embargo, en el modo de freno de aparcamiento el dispositivo de maniobra trabaja como anteriormente se ha descrito, especialmente como antes se ha descrito en relación con la figura 3.

La figura 7 ilustra el desarrollo de movimiento de un elemento de maniobra con un conmutador de esta clase, presentando el dispositivo de maniobra, además, una posición de control de remolque, tal como se ha explicado en relación con la figura 3. Por tanto, se hace referencia a las explicaciones en relación con la figura 3. Después de aplicar el freno de aparcamiento, maniobrar la posición de control del remolque y soltar seguidamente el freno de aparcamiento según los movimientos 18, 46, 48, 50, 52, 28, 30, 32 se pone nuevamente en movimiento el tren de vehículos. En el instante 74, el conductor maniobra un conmutador en el dispositivo de maniobra. El conmutador pone entonces el dispositivo de maniobra en un modo en el que dicho dispositivo proporciona una función de freno de alargamiento. Un movimiento 76 del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra produce entonces una maniobra de los frenos del remolque, mientras que no se maniobran los frenos del vehículo tractor. La acción de frenado de los frenos del remolque depende de la desviación del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra. Después de retener el elemento de maniobra durante un período de permanencia 78, el conductor suelta el freno de alargamiento por retorno del elemento de maniobra en dirección a la posición neutra, lo que se ha ilustrado en la figura 7 por medio de un movimiento 80. La acción del freno de alargamiento depende aquí de la desviación del elemento de maniobra. Preferiblemente, el movimiento del elemento de maniobra para la función de freno de alargamiento se efectúa en la misma dirección que para la aplicación del freno de aparcamiento, es decir, en dirección a la primera ubicación de desviación 12.

Una vez concluida una maniobra de la función de freno de alargamiento, el dispositivo de maniobra se reconecta automáticamente en el modo de freno de aparcamiento o bien el conductor lo reconecta manualmente en el modo de freno de aparcamiento maniobrando el conmutador.

En los ejemplos de realización descritos en la presente memoria la acción de frenado del freno de aparcamiento durante el primer estado de conmutación es proporcional a la desviación del elemento de maniobra o bien depende regresiva o progresivamente de esta desviación. Ventajosamente, la acción de frenado que puede ser generada por la función de freno de alargamiento depende proporcionalmente de la desviación del elemento de maniobra o del elemento de maniobra del freno de alargamiento o bien depende progresiva o regresivamente de la respectiva desviación.

De manera especialmente ventajosa, la respectiva acción de frenado, es decir, la acción de frenado del freno de aparcamiento y/o la acción de frenado del freno de alargamiento, depende adicionalmente de un estado de carga del vehículo, especialmente del vehículo tractor y/o del vehículo remolcado.

Se ha previsto también ventajosamente que una fuerza de maniobra necesaria para desviar el elemento de maniobra y eventualmente el elemento de maniobra del freno de alargamiento aumente con la desviación hacia fuera de la posición neutra N.

Asimismo, se ha previsto ventajosamente que la fuerza de maniobra necesaria para desviar el elemento de maniobra en la primera zona de desviación 10 desde la posición neutra N hasta la primera ubicación de desviación 12 aumente proporcionalmente con la desviación, concretamente con una primera constante de proporcionalidad. Por el contrario, en la segunda zona de desviación 14 la fuerza de maniobra necesaria aumenta con una segunda constante de proporcionalidad, siendo la segunda constante de proporcionalidad mayor que la primera constante de proporcionalidad. Se le comunica así al conductor que se encuentra ahora en la segunda zona de desviación 14, en la que él genera la plena acción del freno de aparcamiento.

Preferiblemente, el elemento de maniobra se ha pretensado por medio de fuerza de muelle. En este caso, en la primera zona de desviación opera un primer muelle que pretensa el elemento de maniobra, mientras que en la segunda zona de desviación el elemento de maniobra es pretensado no sólo por el primer muelle, sino por un segundo muelle adicional. La primera constante de proporcionalidad es aquí una constante elástica del primer muelle. La segunda constante de proporcionalidad es entonces el resultado de la primera constante elástica y una segunda constante elástica asociada al segundo muelle.

Además, se le comunican al conductor las maniobras del elemento de maniobra por medio de un retroaviso háptico, acústico y/u óptico. Por tanto, el dispositivo de maniobra está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra hasta más allá de la primera ubicación de desviación 12, la primera ubicación de conmutación situada dentro de la primera zona de desviación 10 o la segunda ubicación de conmutación situada dentro de la primera zona de desviación 10 - concretamente en una dirección de movimiento que se aleja de la posición neutra o está orientada hacia ella, o bien en ambas direcciones de movimiento -, se genera un retroaviso háptico, acústico y/u óptico de esta clase.

Ventajosamente, el dispositivo de maniobra está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra hasta o más allá de la tercera ubicación de desviación 36 y/o la segunda ubicación de conmutación situada dentro de la tercera zona de desviación 34 - concretamente en una dirección de movimiento que se aleja de la posición neutra o que va hacia ella, o bien en ambas direcciones de movimiento -, se genera un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para el conductor.

En otro ejemplo de realización ventajoso el dispositivo de maniobra está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra hasta más allá de una zona límite entre la segunda zona de desviación 14 y la cuarta zona de desviación 42, especialmente en ambas direcciones de movimiento, se genera un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para el operador.

En otro ejemplo de realización ventajoso el dispositivo de movimiento está concebido de tal manera que, al producirse una maniobra del elemento de maniobra hasta más allá de la quinta ubicación de desviación 46, especialmente en ambas direcciones de movimiento, se genera un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para el operador.

Ventajosamente, se genera un retroaviso háptico correspondiente por medio de una variación de la fuerza de maniobra necesaria para variar la desviación del elemento de maniobra. Esto puede efectuarse, por ejemplo, venciendo una resistencia. En particular, el dispositivo de maniobra puede generar aquí un llamado "clic" que sea audible y/o sensible, es decir que pueda percibirse acústica y/o hápticamente.

Sin embargo, todos estos retroavisos, pero especialmente el retroaviso háptico, que trae consigo una variación de la fuerza de maniobra, no dificultan una reposición del elemento de maniobra a la posición neutra. Por el contrario, en todos los modos de maniobra y en todas las formas de realización se conserva una función de reposición del elemento de maniobra a la posición neutra al soltar el elemento de maniobra.

En otro ejemplo de realización preferido el dispositivo de maniobra presenta un mecanismo de bloqueo soltable que impide que el elemento de maniobra sea desviado de manera imprevista hacia la posición de control del remolque, es decir, hacia la cuarta zona de desviación 42 o la cuarta ubicación de desviación 44 o hacia la quinta zona de desviación 54 o la quinta ubicación de desviación 56. Sin embargo, este mecanismo de bloqueo permite un movimiento desde la cuarta zona de desviación 42 o la cuarta ubicación de desviación 44 o desde la quinta zona de desviación 54 o la quinta ubicación de desviación 56 en dirección a la posición neutra. Por tanto, se garantiza que, incluso aunque se habilite un mecanismo de bloqueo soltable de esta clase, se vuelva a ocupar siempre automáticamente la posición neutra al soltar el elemento de maniobra.

El mecanismo de bloqueo es ventajosamente soltable por medio de la aplicación de un fuerza adicional sobre el elemento de maniobra o el dispositivo de maniobra, de modo que, después de soltar el mecanismo de bloqueo, se puede alcanzar la cuarta zona de desviación 42 o la cuarta ubicación de desviación 44 o bien la quinta zona de desviación 54 o la quinta ubicación de desviación 56. Sin embargo, como alternativa o adicionalmente, el mecanismo de bloqueo puede ser soltado por medio de un movimiento hacia un lado del elemento de maniobra, un movimiento en dirección perpendicular a la trayectoria de movimiento del elemento de maniobra y/o una maniobra de un elemento de desbloqueo. Este mecanismo de bloqueo soltable aumenta la seguridad del funcionamiento de marcha, puesto que los frenos de un vehículo remolcado ya no pueden ser conmutados por inadvertencia al estado de inactivos.

Ventajosamente, cuando se alcanza la posición de control del remolque, se conmuta el vehículo remolcado al estado no frenado únicamente después de transcurrido un período de tiempo predeterminado. Gracias a esta medida se puede incrementar también la seguridad del funcionamiento de marcha. Incluso aunque el elemento de maniobra se haya movido involuntariamente hasta la posición de control del remolque, el vehículo remolcado no queda sin frenar inmediatamente. Por tanto, en caso de una activación involuntaria de la posición de control del remolque, no se presenta una pérdida inmediata de acción de frenado. Por el contrario, el conductor puede abandonar nuevamente la posición de control del remolque sin que se haya dejado sin frenar el vehículo remolcado.

El elemento de maniobra de un dispositivo de maniobra según la invención está configurado preferiblemente como una palanca basculable, como un interruptor giratorio dosificable, como un pulsador dosificable, especialmente un pulsador basculante, como una corredera linealmente móvil o como un botón de presión dosificable linealmente móvil, un botón de tracción linealmente móvil o un botón de presión-tracción linealmente móvil.

A continuación, se explica la invención con más detalle ayudándose de un elemento de maniobra de palanca, un interruptor giratorio dosificable y un pulsador dosificable en respectivas ejecuciones diferentes.

La figura 8 muestra un dispositivo de maniobra 82 que presenta un elemento de maniobra 84 configurado como una palanca. El dispositivo de maniobra es de constitución puramente eléctrica y no presenta acometidas neumáticas. La maniobra del freno de aparcamiento y eventualmente la función de freno de alargamiento y la función de control de remolque se efectúan de una manera controlada por vía puramente eléctrica. El elemento de maniobra 84 puede ser maniobrado a lo largo de una trayectoria de movimiento 86. Este elemento, si no es maniobrado, ocupa la posición neutra mostrada en la figura 8.

La figura 9 muestra la fuerza de maniobra necesaria para maniobrar el elemento de maniobra 84 en función de la desviación del elemento de maniobra hacia fuera de la posición neutra a lo largo de la trayectoria de movimiento 86. El dispositivo de maniobra presenta una posición de control de remolque AHK. Se explica seguidamente con más detalle la evolución de la fuerza de maniobra representada en la figura 9 con ayuda de un movimiento de la palanca de maniobra según la figura 3.

En primer lugar, no está todavía aplicado el freno de aparcamiento. El elemento de maniobra 84 se encuentra en la posición neutra N. El dispositivo de maniobra 82 se encuentra en el llamado segundo modo, en el que se puede lograr una acción de frenado dependiente de la desviación. El conductor maniobra ahora el elemento de maniobra 84 tirando de la palanca representada en la figura 8 hacia la primera zona de desviación 10. La acción del freno de aparcamiento es dosificada en esta zona por medio de la desviación, es decir, el recorrido de desviación o el ángulo de desviación del elemento de maniobra 84 a lo largo de la trayectoria de movimiento 86. Si el conductor suelta el elemento de maniobra 84 en esta primera zona de desviación 10, el elemento de maniobra 84 retorna automáticamente a la posición neutra N, anulándose la acción del freno de aparcamiento.

Por el contrario, si el conductor tira del elemento de maniobra 84 hasta más allá de la primera ubicación de desviación 12, recibe un retroaviso háptico y acústico en forma de un primer "clic" según las explicaciones anteriores. Este retroaviso le indica que está disponible ahora la plena acción del freno de aparcamiento, es decir que está completamente aplicado el freno de aparcamiento. Si el conductor suelta ahora el elemento de maniobra 84, no se produce ninguna variación de la acción de frenado. Esto quiere decir que el freno de aparcamiento permanece completamente aplicado. En efecto, al alcanzar (por segunda vez) la primera ubicación de desviación 12 (en el recorrido de retorno en dirección a la posición neutra) se produce una conmutación hacia el llamado primer modo, ya que el freno de aparcamiento está o permanece completamente aplicado.

En este primer modo una suelta del elemento de maniobra 84 no varía la plena acción del freno de aparcamiento.

Cuando se tira del elemento de maniobra a través de la segunda zona de desviación 14, no se modifica en nada el estado del freno de aparcamiento; el freno de aparcamiento permanece completamente aplicado. Sin embargo, tan pronto como se alcanza la cuarta zona de desviación 42, se produce nuevamente un retroaviso háptico y acústico en forma de un segundo "clic". Este retroaviso indica que con la llegada a la cuarta zona de desviación 42 se ha ocupado ahora la posición de control del remolque o bien se puede ocupar esta posición mediante un desplazamiento adicional del elemento de maniobra hasta el tope de fin de carrera.

La fuerza de maniobra necesaria para mover el elemento de maniobra 84 hacia esta posición de control del remolque ha aumentado continuamente con el recorrido de maniobra o el ángulo de maniobra. Sin embargo, la fuerza de maniobra ha aumentado en la primera zona de desviación 10 con una pendiente más pequeña que en la segunda zona de desviación 14 o en la cuarta zona de desviación 42. Además, para activar la posición de control del remolque se puede aplicar preferiblemente una fuerza de maniobra adicional F_{AHK} , eventualmente en una dirección distinta en comparación con la fuerza de maniobra antes citada.

Si el conductor hace ahora que el elemento de maniobra 84 retorne nuevamente en dirección a la posición neutra N, dicho conductor abandona primeramente la posición de control del remolque y especialmente la cuarta zona de desviación 42. El conductor anula entonces la función de control del remolque. Recibe nuevamente un retroaviso háptico y acústico en forma del segundo "clic" al pasar a la segunda zona de desviación 14. En la segunda zona de desviación 14 el freno de aparcamiento sigue estando completamente aplicado.

Si el conductor hace ahora que el elemento de maniobra retroceda en mayor medida en dirección a la posición neutra, vuelve a recibir como retroaviso háptico y acústico un primer "clic" que le señala la transición de la segunda zona de desviación 14 a la primera zona de desviación 10. Sin embargo, el freno de aparcamiento permanece entonces completamente aplicado, ya que en la zona de esta transición se ha conmutado al primer modo, en el que se habilita la plena acción del freno de aparcamiento. Incluso aunque el elemento de maniobra 84 alcance ahora la posición neutra N, el freno de aparcamiento sigue estando completamente aplicado. Si el conductor tira ahora nuevamente del elemento de maniobra 84 hasta la primera ubicación de desviación o hasta el primer "clic", se sigue conservando ciertamente la plena acción del freno de aparcamiento. Sin embargo, tan pronto como el conductor haya sobrepasado la primera ubicación de desviación 12, es decir que haya tirado del elemento de maniobra 84 hasta la segunda zona de desviación 14, puede tener lugar una conmutación de modo en la que a continuación pueda soltarse el freno de aparcamiento. Esta conmutación de modo se efectúa de preferencia al pasar de la segunda zona de desviación 14 a la primera zona de desviación 10.

Si el conductor deja ahora que el elemento de maniobra 84 llegue nuevamente a la posición neutra N, es decir que vuelva de la segunda zona de desviación 14 a la primera zona de desviación, se puede soltar dosificadamente el freno de aparcamiento en la primera zona de desviación 10, concretamente en función de la desviación del elemento de maniobra 84. La acción de frenado del freno de aparcamiento depende aquí de la desviación, es decir, de la ubicación de la palanca. Tan pronto como se haya alcanzado la posición neutra N, la acción del freno de aparcamiento se encuentra completamente anulada.

La figura 10 ilustra una maniobra a título de ejemplo del elemento de maniobra 84 según la figura 8, especialmente la fuerza de maniobra necesaria en función de la desviación del elemento de maniobra 84 al moverse este elemento de maniobra con arreglo a la figura 4. El dispositivo de maniobra 82 presenta nuevamente un control de posición de remolque AHK. Sin embargo, la suelta del freno de aparcamiento se efectúa ahora en la tercera zona de desviación 34 cuando previamente se ha aplicado completamente el freno de aparcamiento. Comienza de nuevo un proceso de frenado en el segundo modo, ya que una desviación del elemento de maniobra 84 en la primera zona de desviación 10 genera una acción del freno de aparcamiento en función de la desviación del elemento de maniobra 84. Se tira primeramente del elemento de maniobra 84 hasta la primera ubicación de desviación 12, en la que se puede dosificar una acción de frenado del freno de aparcamiento por medio del recorrido de desviación o el ángulo de desviación. Si el conductor suelta el elemento de maniobra 84 en esta primera zona de desviación 10, se anula la acción del freno de aparcamiento.

Sin embargo, si el conductor tira del elemento de maniobra 84 hasta más allá de la primera ubicación de desviación 12, se aplica completamente el freno de aparcamiento. Una suelta del elemento de maniobra 84 y, por tanto, una reposición a la posición neutra N ya no varían ahora la acción del freno de aparcamiento. Por el contrario, el freno de aparcamiento permanece completamente aplicado, aun cuando el elemento de maniobra 84 se encuentre en una primera zona de desviación 10 o en la posición neutra. Esto puede atribuirse a que el dispositivo de maniobra 82 ha sido conmutado a un primer modo en el que está disponible la plena acción del freno de aparcamiento, concretamente con independencia de una desviación del elemento de maniobra 84, especialmente la primera zona de desviación 10. Al sobrepasarse la primera ubicación de desviación 12, el conductor recibe nuevamente un retroaviso háptico y acústico en forma del primer "clic". Se efectúa entonces preferiblemente la conmutación.

Si el conductor tira más ahora del elemento de maniobra en una dirección que se aleja de la posición neutra N, se conserva de momento la plena acción del freno de aparcamiento. Tan pronto como el elemento de maniobra 84 alcanza el tope de fin de carrera o la cuarta zona de desviación 42, se activa la función de control del remolque. El conductor recibe entonces nuevamente un retroaviso háptico y acústico en forma del segundo "clic".

Si el conductor hace ahora que el elemento de maniobra 84 se deslice adicionalmente retrocediendo en dirección a la posición neutra N, dicho conductor, al sobrepasarse la zona límite de la cuarta zona de desviación 42 a la segunda zona de desviación 14, recibe nuevamente un retroaviso háptico y acústico en forma de segundo "clic". Está ahora desactivada la función de control del remolque, mientras que el freno de aparcamiento conserva su plena acción como tal freno de aparcamiento.

Si el conductor hace que el elemento de maniobra 84 se deslice adicionalmente retrocediendo en dirección a la posición neutra, el elemento de maniobra 84 sobrepasa de momento la primera ubicación de desviación 12 y alcanza así la primera zona de desviación 10. Sin embargo, no tiene lugar ningún cambio de modo. No se presenta tampoco ninguna variación de la acción de frenado. El freno de aparcamiento permanece completamente aplicado, en concreto también al alcanzarse la posición neutra N.

Si el conductor presiona ahora el elemento de maniobra 84 hacia la tercera zona de desviación 34, especialmente hasta su tope de fin de carrera o a través de una cuarta ubicación de desviación 44, se sigue conservando ciertamente de momento la plena acción de frenado del freno de aparcamiento. Sin embargo, se provoca en este caso un cambio de modo. Es decir que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra 84 en dirección a la posición neutra, se suelta el freno de aparcamiento, concretamente en función de la desviación del elemento de mando 84. Tan pronto como el elemento de mando 84 alcanza la posición neutra, queda completamente anulada la acción del freno de aparcamiento.

La diferencia esencial de la constitución del dispositivo de maniobra explicada con ayuda de la figura 10, en comparación con la constitución explicada con ayuda de la figura 9, reside en que en la constitución según la figura 10 se tiene que mover el elemento de maniobra, para soltar el freno de aparcamiento, en la dirección contraria a la dirección necesaria para aplicar el freno de aparcamiento, mientras que en la constitución explicada con ayuda de la figura 9 se tiene que mover el elemento de maniobra en la misma dirección para soltar el freno de aparcamiento.

Una ventaja de la constitución del dispositivo de maniobra 82 explicada con ayuda de la figura 9 es la posibilidad de que, en caso de que suelte involuntariamente el freno de aparcamiento, éste pueda aplicarse de nuevo inmediatamente. Por consiguiente, con la constitución explicada con ayuda de la figura 10 se tiene que mover el elemento de maniobra desde la posición de suelta, concretamente desde la cuarta ubicación de desviación 44 hasta más allá de la posición neutra N, con lo que el freno de aparcamiento está realmente suelto de manera completa dentro de un breve espacio de tiempo. Sin embargo, mediante una maniobra rápida del elemento de maniobra 84 se puede conservar casi completamente la acción de frenado del freno de aparcamiento.

Otra ventaja de la construcción explicada con ayuda de la figura 9 es la posibilidad anteriormente descrita de la integración de una función de freno de alargamiento.

Los diferentes estados de conmutación del dispositivo de maniobra, concretamente frenado dosificado o suelta dosificada del freno, así como plena acción de frenado del freno de aparcamiento y la activación de una función de con-

trol del remolque, pueden separarse hápticamente para el conductor. Se han previsto para ello los "clics" citados, que incluyen ventajosamente una variación de la fuerza de maniobra. Estos retroavisos hápticos funcionan ventajosamente en ambas direcciones de maniobra del elemento de maniobra 84. Sin embargo, no dificultan una reposición del elemento de maniobra a la posición neutra N.

5 Para que el conductor no realice involuntariamente la función de control del remolque se ha contemplado ventajosamente prever en la segunda zona de desviación 14 y en la cuarta zona de desviación 42 una constante elástica más grande que en la primera zona de desviación 10. Esto puede materializarse, por ejemplo, por activación de un segundo muelle en la segunda zona de desviación 14 y en la cuarta zona de desviación 42.

10 Como alternativa o adicionalmente, en la zona de la primera ubicación de desviación 12 o en la zona del segundo "clic" está previsto un mecanismo de bloqueo que puede materializarse arrastrando o presionando el elemento de maniobra 84 o un elemento de maniobra adicional o bien mediante un movimiento lateral adicional en una corredera de conmutación. Sin embargo, tales mecanismos de bloqueo no impiden una reposición del elemento de maniobra 84 a su posición neutra. Por tanto, este mecanismo de bloqueo actúa solamente en una dirección. La figura 11 ilustra los mecanismos de seguridad para impedir una activación involuntaria de la posición de control del remolque. Mediante el segundo muelle ya descrito se puede conseguir la evolución de fuerza 88.

15 El mecanismo de bloqueo está ilustrado por una fuerza 90 que representa una componente de movimiento adicional para llegar a una posición de control del remolque, por ejemplo mediante arrastre o presionado del elemento de maniobra completo 84 o de otro elemento de maniobra o bien mediante un movimiento lateral adicional en una corredera de conmutación.

20 La figura 12 ilustra la construcción del dispositivo de maniobra 82 con partes de carcasa 92, 94, así como con un eje de giro 96 o un árbol de palanca montado en las partes 92, 94 de la carcasa. En la zona del eje de giro 96 o en un tramo del elemento de maniobra 84 se encuentra un imán 98 que coopera con un elemento sensor de Hall 100 fijado a una de las partes de la carcasa para poder determinar una desviación del elemento de maniobra 84. En una forma de realización alternativa el imán 98 y el elemento sensor de Hall 100 se han permutado uno por otro.

25 Asimismo, en el elemento de maniobra 84 o en la zona del elemento de maniobra 84 están dispuestos dos elementos de conmutación 102, 104 para captar diferentes estados de conmutación del dispositivo de maniobra 82. Preferiblemente, como elementos de conmutación se emplean micropulsadores sobre la corredera de conmutación del eje de giro 96 o del árbol de palanca. Las ventanas de conmutación de estos micropulsadores están diseñadas aquí de tal manera que puedan captarse con seguridad todos los estados de conmutación relevantes, especialmente el estado del freno de aparcamiento suelto, del freno de aparcamiento completamente aplicado y del freno de aparcamiento sólo parcialmente aplicado, así como de la posición de control del remolque.

30 Asimismo, puede estar previsto otro elemento de conmutación para captar un movimiento del elemento de maniobra 84 a fin de conectar, en respuesta a un movimiento del elemento de maniobra, unos componentes eléctricos o electrónicos del dispositivo de maniobra cuando estos hayan sido conmutados previamente a un estado de reposo con ninguna o sólo una pequeña absorción de potencia para ahorrar energía eléctrica.

35 La figura 13 muestra una construcción alternativa del dispositivo de maniobra 82, en la que la desviación del elemento de maniobra 84 no es captada por un elemento sensor de Hall, sino por un potenciómetro 110. A este fin, el eje de giro 96 del elemento de maniobra 84 está unido mecánicamente con dos resistencias rozantes 108 del potenciómetro 110 a través de un brazo de palanca 106. Según la posición del brazo de palanca 106, se modifica la resistencia eléctrica del potenciómetro 110. Solicitando el potenciómetro 110 con una magnitud eléctrica (intensidad de corriente o tensión) se obtiene una señal eléctrica que depende de la desviación del elemento de maniobra 84.

40 Las figuras 14 a 18 muestran otra forma de realización del dispositivo de maniobra en forma de un interruptor giratorio dosificable 112. El interruptor giratorio 112 presenta un elemento de maniobra 114 que puede ser girado en su posición angular. Por medio del interruptor giratorio 112 se puede generar, en función del ángulo de giro del elemento de maniobra 114, una señal eléctrica, preferiblemente proporcional al ángulo de desviación. El elemento de maniobra 114 es hecho girar siempre por fuerza de muelle para volver a la posición neutra representada en las figuras 14 a 18. Por tanto, es posible controlar el freno de aparcamiento o un freno de alargamiento con ayuda de un ángulo de desviación dosificado o de un par de giro dosificado.

45 El ejemplo de realización mostrado en la figura 14 puede explicarse con más detalle ayudándose de la evolución mostrada en la figura 3. En primer lugar, el freno de aparcamiento no está todavía aplicado. El dispositivo de maniobra 112 se encuentra en el llamado segundo modo, ya que la acción del freno de aparcamiento depende del ángulo de desviación del elemento de maniobra 114.

50 El elemento de maniobra es hecho girar desde su posición neutra N en contra de una fuerza de muelle, en el sentido de las agujas del reloj, a lo largo de la primera zona de desviación 10 para generar una acción del freno de aparcamiento que depende de la desviación o del ángulo de desviación. Una suelta del elemento de maniobra 114 conduce a una reposición del elemento de maniobra 114 a la posición neutra debido al pretensado realizado por medio de la

55

fuerza de muelle.

Después de superar la primera ubicación de desviación 12, el elemento de maniobra llega a la segunda zona de desviación 14 en la que está completamente aplicado el freno de aparcamiento. Una suelta del elemento de maniobra 114 conduce a una reposición del elemento de maniobra 114 a la posición neutra N. Sin embargo, el freno de aparcamiento no se aplica en este caso, puesto que se presenta un cambio de modo al pasar por esta primera ubicación de desviación 12. Se conmuta entonces el segundo modo al primer modo, en el que el freno de aparcamiento despliega su plena acción de frenado.

Un giro adicional del elemento de maniobra 114 hasta poco antes de la cuarta ubicación de desviación 44 no conduce a ninguna a ninguna variación de la acción de frenado; el freno de aparcamiento sigue estando completamente aplicado. Un giro adicional hasta más allá de la cuarta ubicación de desviación 44 pone el dispositivo de maniobra en la posición de control de remolque AHK.

Un rebasamiento de la primera ubicación de desviación 12 genera el primer "clic" ya descrito anteriormente, mientras que un rebasamiento de la cuarta ubicación de desviación 44 provoca el segundo "clic" descrito anteriormente.

Si el conductor retorna ahora el elemento de maniobra 144 de la posición de control de remolque AHK a la segunda zona de desviación 14 a través de la cuarta ubicación de desviación 44, se desactiva la función de control del remolque, mientras que el freno de aparcamiento está completamente aplicado.

Un rebasamiento de la ubicación de desviación 12 volviendo en dirección a la posición neutra N conduce a la variación de modo ya descrita anteriormente, con lo que se conecta entonces el primer modo en el que el freno de aparcamiento conserva su plena acción de frenado.

El freno de aparcamiento permanece completamente aplicado incluso cuando se alcanza la posición neutra N. Si el conductor gira ahora nuevamente el elemento de maniobra 114 hasta la primera ubicación de desviación 12, no se presenta ninguna variación de la acción de frenado. Por el contrario, el freno de aparcamiento permanece completamente aplicado.

Sin embargo, tan pronto como el conductor gira de nuevo el elemento de maniobra 114 hasta más allá de la primera ubicación de desviación 12, ocurre ciertamente que no se presenta todavía de momento ninguna variación de la acción de frenado, ya que, de todos modos, el elemento de maniobra se encuentra ahora en la segunda ubicación de desviación 14, en la que el freno de aparcamiento está completamente aplicado. No obstante, si el conductor suelta ahora el elemento de maniobra 114, se produce una suelta del freno de aparcamiento al rebasarse la primera ubicación de desviación 12, y la acción del freno de aparcamiento depende del ángulo de desviación del elemento de maniobra 114. Por tanto, es posible una suelta dosificada del freno de aparcamiento. Tan pronto como el elemento de maniobra 114 alcance nuevamente la posición neutra, se anula completamente la acción del freno de aparcamiento.

La figura 15 ilustra el interruptor giratorio 112' con una función de freno de alargamiento. Este interruptor corresponde ampliamente al interruptor giratorio mostrado en la figura 14, pero ahora el elemento de maniobra 114 puede ser girado adicionalmente también en sentido contrario al de las agujas del reloj para lograr una función de freno de alargamiento.

El interruptor giratorio 112' según la figura 15 funciona durante un giro en el sentido de las agujas del reloj como el interruptor giratorio 112 explicado con ayuda de la figura 14. Sin embargo, durante un giro en sentido contrario al de las agujas del reloj se realiza - como se ha explicado con ayuda de la figura 6 - una función de freno de alargamiento en la que la acción de freno de alargamiento depende de la desviación del elemento de maniobra 114. Esto quiere decir que cuanto más fuerte sea la desviación en sentido contrario al de las agujas del reloj, tanto más grande será la acción del freno de alargamiento. Cuando se suelta el elemento de maniobra 114, se alcanza nuevamente la posición neutra y se desactiva el freno de alargamiento.

La figura 16 muestra otro ejemplo de realización de un interruptor giratorio 112". El interruptor giratorio 112" es adecuado para materializar una evolución de la desviación según la figura 5. Por tanto, se hace referencia a las explicaciones correspondientes a la figura 5. En particular, se puede explicar el funcionamiento como sigue. En primer lugar, el freno de aparcamiento no está todavía aplicado. El interruptor giratorio 112" se encuentra en el llamado segundo modo, en el que una acción de frenado depende de una desviación del elemento de maniobra 114. Se gira primero el interruptor giratorio desde la posición neutra en contra de la fuerza de muelle y en el sentido de las agujas de reloj para generar una acción de frenado del freno de aparcamiento. La acción de frenado se dosifica aquí por medio del ángulo de desviación. Una suelta del elemento de maniobra 114 en la primera zona de desviación 10 conduce a una reposición del elemento de maniobra 114 a la posición neutra y, por tanto, lleva a una anulación de la acción de frenado.

Después de superar la primera ubicación de desviación 12 se aplica completamente el freno de aparcamiento, es decir que este despliega su plena acción de frenado. El conductor recibe entonces nuevamente un retroaviso háptico

5 en forma de un primer "clic". Si el conductor suelta ahora el elemento de maniobra 114, este elemento de maniobra 114 sobrepasa nuevamente la primera ubicación de desviación 12, teniendo lugar una variación de modo, concretamente del segundo modo al llamado primer modo, en el que el freno de aparcamiento despliega su plena acción de frenado únicamente cuando el elemento de maniobra 114 se encuentra en la primera zona de desviación 110 o en la posición neutra.

10 Una vez que se ha alcanzado la posición neutra, en la que el freno de aparcamiento conserva su plena acción de frenado, se gira nuevamente el elemento de maniobra 114 hasta la primera ubicación de desviación 12, pero no se produce todavía ninguna variación de la acción de frenado del freno de aparcamiento. El freno de aparcamiento permanece completamente aplicado. Por el contrario, si se produce un rebasamiento de la primera ubicación de desviación 12, es decir, del primer "clic", ocurre ciertamente que no se presenta todavía ninguna variación de la acción de frenado. Sin embargo, si se suelta ahora el elemento de maniobra, este elemento de maniobra 114 rebasa la primera ubicación de desviación 12 en dirección a la posición neutra N. Tiene lugar entonces una variación de modo pasando del primer modo al segundo modo, en el que la acción de frenado depende del ángulo de desviación del elemento de maniobra 114. Por tanto, es posible ahora una suelta dosificada del freno de aparcamiento. Cuando se alcanza la posición neutra N, se anula completamente la acción del freno de aparcamiento.

20 Mediante un giro del elemento de maniobra 14 en sentido contrario al de las agujas de reloj para pasar de la posición neutra a la quinta zona de desviación 54 se genera un "clic" adicional después de superar la llamada quinta ubicación de desviación 56 y se activa entonces la posición de control del remolque.

Debido al "clic" descrito, el conductor - como se ha explicado anteriormente - recibe un retroaviso háptico y acústico sobre la respectiva ubicación rebasada del elemento de maniobra 114.

25 Mediante una suelta del elemento de maniobra o mediante un giro de retroceso a través de la quinta ubicación de desviación 46 se genera nuevamente un "clic" y se desactiva la posición de control del remolque.

30 La figura 17 ilustra un interruptor giratorio 112"" para materializar una función de freno de alargamiento, tal como este interruptor puede estar integrado ventajosamente en un dispositivo de maniobra para el freno de aparcamiento. Si se gira el elemento de maniobra 114 desde la posición neutra N en contra de la fuerza de muelle y en el sentido de las agujas del reloj, se genera una acción de freno de alargamiento correspondiente a la desviación. Al soltar el elemento de maniobra 114 se repone éste nuevamente a la posición neutra y se desactiva entonces el freno de alargamiento. La función mostrada en la figura 17 puede estar integrada ventajosamente en un mismo interruptor giratorio que se ha explicado en relación con las figuras 14 y 16, alcanzándose este modo de maniobra como freno de alargamiento por medio de un conmutador dispuesto en el interruptor giratorio.

40 La figura 18 muestra otra forma de realización de un interruptor giratorio 112"" para efectuar la maniobra según la figura 4. El freno de aparcamiento no está todavía de momento aplicado. El interruptor giratorio se encuentra en el segundo modo, en el que la acción del freno de aparcamiento depende de una desviación del elemento de maniobra 114.

45 Seguidamente, se gira el elemento de maniobra 114 desde la posición neutra N en contra de la fuerza de muelle y en el sentido de las agujas del reloj. Se logra entonces una acción del freno de aparcamiento en función de la desviación dentro de la primera zona de desviación 10. Al alcanzarse la primera ubicación de desviación 12 o el primer "clic" se aplica completamente el freno de aparcamiento. Mediante un giro adicional a través de la segunda zona de desviación 14 y la cuarta ubicación de desviación 44 o a través del segundo "clic" se efectúa en la posición de control de remolque AHK una activación de la función de control del remolque. Al soltar el elemento de maniobra 114 y hacer que retorne el elemento de maniobra 114 a través de la cuarta ubicación de desviación 44 se abandona la posición de control de remolque AHK y se anula la función de control del remolque, pero el freno de aparcamiento está aplicado. Al producirse un giro de retroceso adicional del elemento de maniobra y al alcanzarse la posición neutra, el freno de aparcamiento permanece aplicado. Durante un giro adicional del elemento de maniobra 114 en sentido contrario al de las agujas del reloj y hacia una tercera zona de desviación no se produce ciertamente de momento todavía ninguna variación de la acción de frenado, es decir que el freno de aparcamiento permanece completamente aplicado. Sin embargo, siempre que se alcance la tercera ubicación de desviación 36 y se provoque un "clic" correspondiente, se efectúa - preferiblemente durante un giro de retroceso en dirección a la posición neutra N - un cambio de modo en el que la acción del freno de aparcamiento depende de la desviación del elemento de maniobra 114. Se consigue así una suelta dosificable del freno de aparcamiento. Al alcanzarse la posición neutra se anula entonces la acción del freno de aparcamiento.

60 Análogamente al dispositivo de maniobra explicado en relación con las figuras 8 a 13 se tiene que, preferiblemente con un interruptor giratorio según las figuras 14 a 18, la desviación, especialmente el ángulo de desviación, se convierte en una señal analógica. Se vuelven a utilizar aquí preferiblemente elementos sensores, tales como elementos sensores de Hall o potenciómetros.

65 En los interruptores giratorios explicados en relación con las figuras 14 a 18 están presentes preferiblemente también unos mecanismos para impedir una activación involuntaria de la posición de control del remolque. Estos meca-

nismos están configurados preferiblemente como ya se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, una activación de un segundo muelle después de superado el primer "clic" puede requerir una fuerza de maniobra netamente mayor para llegar a la posición de control del remolque. Esto aminora el riesgo de una activación involuntaria de la posición de control del remolque.

5 Adicionalmente o como alternativa, está previsto un mecanismo de bloqueo que impide un giro adicional después de superar el primer clic o la primera ubicación de desviación 12. El mecanismo de bloqueo puede ser soltado, por ejemplo, por un movimiento de tracción o presión adicional del elemento giratorio o bien por maniobra de un elemento de conmutación mecánico correspondiente. Sin embargo, el mecanismo de bloqueo actúa solamente en una dirección, concretamente en dirección a la posición de control del remolque, pero no en dirección a la posición neutra. Por el contrario, el elemento de maniobra 114 puede retornar libre y elásticamente a la posición neutra en cualquier momento.

15 Las variaciones del estado de conmutación del interruptor giratorio le son indicadas al conductor mediante un retroaviso háptico, óptico y/o acústico. Se produce un retroaviso háptico especialmente a través de una variación de la fuerza de maniobra. Este aviso se designa con el término "clic" en el presente caso.

20 Asimismo, se puede emplear también un interruptor giratorio según las figuras 14 a 18 con microinterruptores para la verificación de la plausibilidad. Las ventanas de conmutación están diseñadas en este caso de tal manera que puedan captarse todos los estados de conmutación relevantes, especialmente el estado de conmutación de un freno de aparcamiento completamente suelto, un freno de aparcamiento completamente aplicado, un freno de aparcamiento sólo parcialmente aplicado, una posición de control de remolque y eventualmente también una activación del freno de alargamiento.

25 Preferiblemente, los microinterruptores son maniobrados por una corredera de conmutación que se encuentra sobre el eje de giro del interruptor giratorio.

30 Ventajosamente, la dirección de giro primaria, es decir, para la aplicación del freno de aparcamiento, se presenta en el sentido de las agujas de reloj, lo que es ventajoso para un manejo con la mano derecha.

Asimismo, el interruptor giratorio está orientado de tal manera que la posición neutra del elemento de maniobra se encuentra en una situación horizontal. Se puede proporcionar así una zona de giro lo más grande posible en el sentido de las agujas del reloj.

35 Las figuras 19 a 24 ilustran un dispositivo de maniobra configurado como un pulsador dosificable. Preferiblemente, el pulsador está configurado con un pulsador basculante, tal como se explica seguidamente con detalle en relación con las figuras 19, 20, 23 y 24. Sin embargo, el pulsador puede estar configurado también como un simple pulsador, tal como se muestra con ayuda de las figuras 21 y 22. No obstante, la acción de frenado del freno de aparcamiento deberá poderse regular sin escalones por medio de todos estos pulsadores, siendo la acción de frenado dependiente de la desviación del pulsador hacia fuera de su posición neutra.

40 El pulsador emite con este fin una señal preferiblemente analógica proporcional a su desviación, es decir, su recorrido de desviación o su ángulo de desviación. El pulsador está pretensado en este caso en contra de una fuerza de muelle y es presionado con esta fuerza de muelle para devolverlo a una posición neutra. Por tanto, es posible controlar el freno de aparcamiento o el freno de alargamiento con ayuda de una fuerza de pulsador dosificada.

45 Se explica con ayuda de la figura 19 un primer concepto de pulsador. Por medio de este concepto de pulsador se puede realizar un desarrollo de movimiento según la figura 5. Por tanto, se hace referencia a las explicaciones ofrecidas en relación con la figura 5.

50 El dispositivo de maniobra 120 configurado como un pulsador basculante presenta un elemento de maniobra 122, concretamente el balancín propiamente dicho del pulsador. El elemento de maniobra 122 es presionado por dos muelles 124, 126 hacia la posición neutra. El muelle superior 124 está equipado preferiblemente con una curva característica progresiva. Se aplica una consideración correspondiente para el muelle inferior 126. Sin embargo, los muelles pueden presentar también curvas características regresivas o proporcionales.

55 Una aplicación o suelta del freno de aparcamiento se efectúa maniobrando el tramo superior del elemento de maniobra 122. La acción de frenado del freno de aparcamiento aumenta con la magnitud de la fuerza de maniobra, concretamente de manera proporcional, regresiva o progresiva y/o en función de un estado de carga del vehículo o del tren de vehículos constituido por un vehículo tractor y un vehículo remolcado. La información sobre el estado de carga se adquiere, por ejemplo, a través de un bus de datos, especialmente un bus CAN.

60 El freno de aparcamiento se aplica al alcanzar el tope de fin de carrera de la desviación del tramo superior del elemento de maniobra 122 o después de superar una resistencia de maniobra adicional, especialmente un "clic".

65 Asimismo, se efectúa preferiblemente un retroaviso sobre el estado del freno de aparcamiento aplicado por medio de

un instrumento indicador óptico, especialmente una lámpara 123 integrada en el interruptor, es decir, con ayuda de una señal óptica. Además o alternativamente, se efectúa un retroaviso a través de un medio acústico, por ejemplo un zumbador o un altavoz.

- 5 Cuando el elemento de maniobra 122 no se encuentra ya en el tope de fin de carrera, supera (de nuevo) el "clic" anteriormente citado o llega a la posición neutra, tiene lugar un cambio de modo, concretamente del segundo modo al primer modo. En este modo el freno de aparcamiento está aplicado aun cuando el elemento de maniobra se encuentre en la posición neutra o en la primera zona de desviación.
- 10 Si se mueve el pulsador una vez más hasta el tope o hasta una primera ubicación de desviación, especialmente hasta un "clic", se suelta entonces el freno de aparcamiento y se conmuta el modo, concretamente al llamado segundo modo, ya que la acción de frenado depende de la desviación del pulsador.
- 15 La posición de control de remolque AHK es controlada por una presión aplicada sobre un tramo inferior del elemento de maniobra 122. Es necesaria para ello únicamente una señal binaria que sea generada por un elemento electrónico correspondiente. Al alcanzarse el tope o superarse la quinta ubicación de desviación se activa la función de control del remolque.
- 20 La figura 20 muestra otro ejemplo de realización de un dispositivo de maniobra 120' que puede aprovecharse para realizar un movimiento según la figura 6. Por tanto, se hace referencia a las explicaciones correspondientes a la figura 6.
- 25 El freno de aparcamiento es aplicado y soltado maniobrando el tramo superior del elemento de maniobra 122. La acción del freno de aparcamiento depende aquí de la magnitud de la fuerza de maniobra, tal como ya se ha descrito en relación con la figura 19. Como alternativa o adicionalmente, dicha acción depende del estado de carga del vehículo o del tren de vehículos.
- 30 El freno de aparcamiento se aplica completamente después de superar una primera ubicación de desviación 12, recibiendo el conductor un retroaviso háptico en forma del "clic" anteriormente citado.
- 35 Ventajosamente, el conductor recibe al mismo tiempo un retroaviso sobre el estado de conmutación, concretamente referente a que el freno de aparcamiento está completamente aplicado, por medio de una lámpara integrada en el interruptor u otro instrumento indicador.
- 40 Siempre que el pulsador sea presionado adicionalmente hasta el tope o al menos hasta una cuarta ubicación de desviación, se produce una activación de la función de control del remolque. Al alcanzarse el tope o la cuarta ubicación de desviación se genera, además de la señal analógica, una señal de conmutación binaria y se envía ésta a un sistema de control.
- 45 Se impide una activación involuntaria de la posición de control del remolque por medio de un muelle adicional 128. Además o alternativamente, se consigue esta activación involuntaria de la posición de control del remolque esperando durante un período de tiempo predeterminado antes de que se active la posición de control del remolque.
- Además, se genera ventajosamente una señal óptica o acústica al activarse la posición de control del remolque para indicar al conductor la activación de la función de control del remolque.
- 50 Tan pronto como el pulsador no se encuentre ya en el tope o en la cuarta ubicación de desviación 44, se desactiva la función de control del remolque.
- 55 Cuando el pulsador se mueve hasta más allá de la primera ubicación de desviación 12, se realiza un cambio de modo. Se adopta entonces el primer modo del dispositivo de maniobra para proporcionar la plena acción del freno de aparcamiento, aun cuando el elemento de maniobra 122 se encuentre en la primera zona de desviación 10 o en la posición neutra. Por tanto, el freno de aparcamiento permanece aplicado aún cuando se ocupe la posición neutra. Si se mueve ahora el elemento de maniobra 122 una vez más a través de la primera ubicación de desviación 12, especialmente en dirección a la posición neutra, se conmuta nuevamente el modo, con lo que la acción del freno de aparcamiento depende de la desviación del elemento de maniobra. Por tanto, se puede soltar dosificadamente el freno de aparcamiento, mientras que el elemento de maniobra 122 es hecho retornar en dirección a la posición neutra.
- 60 El tramo inferior del elemento de maniobra 122 se emplea para maniobrar el freno de alargamiento. Este tramo está también cargado por muelle y, por tanto, es repuesto a su posición neutra en caso de que no se maniobre el elemento de maniobra 122. La desviación del elemento de maniobra 122 al maniobrar el tramo inferior del elemento de maniobra 122 es aquí decisiva para la acción de frenado del freno de alargamiento. Esto quiere decir que la acción del freno de alargamiento aumenta con la desviación o la magnitud de la fuerza de maniobra, especialmente de manera proporcional, regresiva o progresiva con la fuerza de maniobra o la desviación, y/o en función del estado de carga del vehículo, el vehículo tractor, el vehículo remolcado o el tren de vehículos.
- 65

El dispositivo de maniobra 120" mostrado en la figura 21 presenta únicamente un elemento de maniobra 122' configurado como un simple pulsador. Sin embargo, éste está constituido exactamente igual que el elemento de maniobra 122 explicado en relación con la figura 19, pero sin la posición de control de remolque allí representada y explicada. Por tanto, faltan el tramo inferior del elemento de maniobra y el muelle 126 en comparación con los ejemplos de realización mostrados en las figuras 19 y 20.

La figura 22 ilustra otro elemento de maniobra 122" para maniobrar un freno de alargamiento. El elemento de maniobra 122 está realizado como un pulsador dosificable que actúa preferiblemente en contra de un muelle que presenta una curva característica progresiva. La acción del freno de alargamiento aumenta con la desviación del elemento de maniobra 122" o con la magnitud de la fuerza de maniobra, especialmente de manera proporcional, regresiva o progresiva. Además o alternativamente, la acción del freno de alargamiento depende del estado de carga del vehículo tractor o del tren de vehículos.

El elemento de maniobra 122" está previsto por separado de los elementos de maniobra según las figuras 19 a 21. Sin embargo, puede estar integrado también en un dispositivo de maniobra según la figura 19 o la figura 21 y la función del freno de alargamiento puede ponerse en acción después de maniobrar un conmutador.

En todos los ejemplos de realización según las figuras 19 a 24 el respectivo dispositivo de maniobra presenta una sensórica 130 por medio de la cual se pueden generar al menos una señal de conmutación analógica y eventualmente una o varias señales de conmutación binarias en función de la desviación del respectivo elemento de maniobra.

Las figuras 23 y 24 muestran en una representación más detallada el dispositivo de maniobra explicado con ayuda de la figura 19. Para convertir la desviación del elemento de maniobra 122 en una señal eléctrica, especialmente una señal analógica, que corresponda a la desviación o a la fuerza de maniobra necesaria, se han representado en las figuras 23 y 24 dos formas de realización constructiva diferentes.

Según la figura 23, se acciona, a través de un disco dentado 132, una rueda dentada 134 cuyo radio es más pequeño que el radio del disco dentado 132. La rueda dentada 134 coopera con un elemento sensor de Hall 136 dispuesto sobre una placa de circuito impreso o con un potenciómetro. La rueda dentada 134 está unida con un imán 138 para generar, en cooperación con el elemento sensor de Hall 136 y la sensórica 130, una señal correspondiente a la desviación. La disposición del elemento sensor de Hall 136 y el imán se ha permutado en una construcción alternativa.

En el ejemplo de realización representado en la figura 24 está previsto un potenciómetro 140 en lugar del elemento sensor de Hall y el imán 138.

El disco dentado 132 y la rueda dentada 134 forman un engranaje que proporciona un refuerzo de la desviación angular relativamente pequeña del elemento de maniobra 122 para hacer posibles una mejor resolución de las señales y una mejor separación de los puntos de conmutación de posibles pulsadores adicionales.

Otra ventaja es el tendido de la sensórica desde el punto de giro del elemento de maniobra 122 hasta un espacio de montaje situado más allá del elemento de maniobra, especialmente, en el caso de un dispositivo de maniobra 120 incorporado en el tablero de instrumentos, hasta el espacio de montaje situado debajo o detrás del tablero de instrumentos. De esta manera, se puede construir el dispositivo de maniobra en el sentido de la profundidad, con lo que el lado superior dirigido hacia fuera en el dispositivo de maniobra queda justamente a lares con el tablero de instrumentos y los componentes mecánicos y electrónicos del dispositivo de maniobra se encuentran situados dentro del tablero de instrumentos.

En un ejemplo de realización alternativo se efectúa un tratamiento de la señal del sensor por medio de un movimiento lineal del sensor con un potenciómetro lineal o con un imán desplazable a lo largo de un elemento sensor de Hall.

Como ya se explicado con ayuda de los ejemplos de realización anteriores de un dispositivo de maniobra dotado de una palanca o de un interruptor giratorio dosificable, los dispositivos de maniobra 120 explicados con ayuda de las figuras 19 a 24 presentan ventajosamente también unos microinterruptores para realizar una verificación de la plausibilidad. En este caso, las ventanas de conmutación de estos microinterruptores están diseñadas de tal manera que se puedan captar con seguridad todos los estados de conmutación relevantes del elemento de maniobra, especialmente el estado de conmutación del freno de aparcamiento suelto, el freno de aparcamiento parcialmente aplicado, el freno de aparcamiento completamente aplicado, la posición de control del remolque y una activación de la función del freno de alargamiento.

En otra forma de realización ventajosa se maniobran estos microinterruptores por medio de una corredera de conmutación que es accionada directamente por la rueda dentada 134 para hacer posible una mejor separación de las señales y necesitar menores tolerancias de fabricación.

- Por medio del dispositivo de maniobra representado se puede utilizar el freno de aparcamiento no sólo para inmovilizar el vehículo, sino también para asistir al freno de servicio durante el funcionamiento de marcha y, por tanto, para actuar como freno auxiliar. Es posible una dosificación finamente ajustable de la acción de frenado por medio de los dispositivos de maniobra representados. Cuanto mayor sea la desviación del respectivo elemento de maniobra, tanto mayor será la acción de frenado del freno de aparcamiento. Este concepto de manejo corresponde también a una maniobra de frenado conocida por el freno de pedal y, por tanto, puede manejarse de manera intuitiva especialmente en situaciones de estrés. Se obtiene así una instalación de frenado con freno de aparcamiento y freno de servicio, concretamente con una función de freno auxiliar.
- 5
- 10 La invención concierne no sólo a los dispositivos de maniobra explicados de manera detallada, sino también a dispositivos de freno de aparcamiento, especialmente dispositivos de freno de aparcamiento eléctricos o electroneumáticos para vehículos, especialmente vehículos industriales, con un dispositivo de maniobra de esta clase. Asimismo, la invención concierne también a instalaciones de freno completas para vehículos, especialmente vehículos industriales, con un freno de servicio previsto para el funcionamiento de marcha y un freno de aparcamiento previsto para inmovilizar el vehículo y dotado de un dispositivo de freno de aparcamiento de esta clase.
- 15

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de maniobra para una instalación de freno de un vehículo, especialmente un vehículo industrial, con un freno de servicio previsto para el funcionamiento de marcha y un freno de aparcamiento previsto para inmovilizar el vehículo,
 5 en el que se puede generar por medio del freno de aparcamiento una acción de frenado con independencia de una acción de frenado del freno de servicio,
 en el que el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) presenta un elemento de maniobra manualmente accionable (84, 114, 122) para maniobrar el freno de aparcamiento, cuyo elemento puede ser desviado a lo largo de una trayectoria de movimiento (86),
 10 en el que el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) presenta varios estados de conmutación,
 en el que en un primer estado de conmutación la acción de frenado del freno de aparcamiento depende de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122) a lo largo de la trayectoria de movimiento (86) y en un segundo estado de conmutación se puede proporcionar la plena acción de frenado del freno de aparcamiento,
 15 en el que el elemento de maniobra (84, 114, 122) está pretensado de tal manera que, sin acción exterior, ocupa una posición neutra predeterminada (N),
 en el que contiguamente a la posición neutra (N) está prevista una llamada primera zona de desviación (10) que está limitada por una llamada primera ubicación de desviación (12) y en la que el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) puede ocupar el primer estado de conmutación,
 20 en el que contiguamente a la primera zona de desviación (10), pero a distancia de la posición neutra (N), está prevista una llamada segunda zona de desviación (14) o una llamada segunda ubicación de desviación (16), en las que el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) ocupa el segundo estado de conmutación,
caracterizado porque
 el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) está concebido de tal manera que presenta el segundo estado de conmutación en un primer modo y en una ubicación del elemento de maniobra (84, 114, 122) en la primera zona de desviación (10), en la posición neutra (N) o en una llamada tercera zona de desviación (34) contigua a la posición neutra (N), pero distanciada de la primera zona de desviación (10) y de una llamada tercera ubicación de desviación (36), y dicho dispositivo de maniobra presenta el segundo estado de conmutación en un segundo modo y en una ubicación del elemento de maniobra en la primera zona de desviación (10), en la posición neutra (N) o en la tercera zona de desviación (34),
 25 pudiendo conmutarse el primer modo al segundo modo de tal manera que el elemento de maniobra (84, 114, 122) ocupe una primera ubicación de conmutación y pudiendo conmutarse el segundo modo al primer modo de tal manera que el elemento de maniobra (84, 114, 122) ocupe una segunda ubicación de conmutación.
- 35 2. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera ubicación de conmutación y/o la segunda ubicación de conmutación están dispuestas dentro de la primera zona de desviación (10) o coincidiendo con la primera ubicación de desviación (12).
- 40 3. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la primera ubicación de conmutación y la segunda ubicación de conmutación están dispuestas en ubicaciones coincidentes.
- 45 4. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera ubicación de conmutación está dispuesta dentro de la primera zona de desviación (10) o coincidiendo con la primera ubicación de desviación (12), y la segunda ubicación de conmutación está dispuesta dentro de la tercera zona de desviación (34) o coincidiendo con la tercera ubicación de desviación (36).
- 50 5. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) presenta una posición de control de remolque (AHK) en la que puede activarse una función de control de remolque en caso de una ubicación del elemento de maniobra (84, 114, 122) en una llamada cuarta zona de desviación (42) o en una llamada cuarta ubicación de desviación (44) prevista dentro de la cuarta zona de desviación (42), las cuales están dispuestas contiguamente a la segunda zona de desviación (14) y a la segunda ubicación de desviación (16), respectivamente, pero a distancia de la primera zona de desviación (10), presentando el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) en la posición de control de remolque (AHK) el segundo estado de conmutación para un vehículo que sirve de vehículo tractor y pudiendo conmutarse a un estado no frenado un
 55 vehículo remolcado enganchado al vehículo tractor.
- 60 6. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) presenta una posición de control de remolque (AHK) en la que puede activarse una función de control de remolque en caso de una ubicación del elemento de maniobra (84, 114, 122) en una llamada quinta zona de desviación (54) o en una llamada quinta ubicación de desviación (56) prevista dentro de la quinta zona de desviación (54), las cuales están previstas contiguamente a la posición neutra (N), pero a distancia de la primera zona de desviación (10), presentando el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) en la posición de control de remolque (AHK) el segundo estado de conmutación para un vehículo que sirve de vehículo tractor y pudiendo conmutarse a un estado no frenado un vehículo remolcado enganchado al vehículo tractor.
- 65 7. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el dispositivo de

- maniobra (82, 112, 120) presenta una función de freno de alargamiento que puede ser maniobrada en caso de una ubicación del elemento de maniobra (84, 114, 122) en una llamada sexta zona de desviación (64) limitada por una llamada sexta ubicación de desviación (66), cuya sexta zona de desviación está prevista contiguamente a la posición neutra (N), pero a distancia de la primera zona de desviación (10), pudiendo maniobrase en caso de una posición del elemento de maniobra (84, 114, 122) en la sexta zona de desviación (64) únicamente los frenos de un vehículo remolcado enganchado a un vehículo que sirve de vehículo tractor, y dependiendo la acción de frenado de estos frenos de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122) hacia fuera de la posición neutra (N).
8. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) presenta un llamado elemento de maniobra de freno de alargamiento adicional manualmente maniobrado para proporcionar una función de freno de alargamiento, el cual puede ser desviado a lo largo de una trayectoria de movimiento, estando pretensado el elemento de maniobra del freno de alargamiento de modo que ocupe, sin acción exterior, una posición neutra predeterminada, pudiendo maniobrase por medio del elemento de maniobra del freno de alargamiento únicamente los frenos de un vehículo remolcado enganchado a un vehículo que sirve de vehículo tractor y dependiendo la acción de frenado de estos frenos de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122) hacia fuera de la posición neutra (N).
9. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) presenta un conmutador para conmutar entre un modo de freno de aparcamiento y un modo de freno de alargamiento, sirviendo el elemento de maniobra (84, 114, 122) para proporcionar una función de freno de alargamiento cuando está conectado el modo de freno de alargamiento, pudiendo maniobrase por medio del elemento de maniobra (84, 114, 122) únicamente los frenos de un vehículo remolcado enganchado a un vehículo que sirve de vehículo tractor y dependiendo la acción de frenado de estos frenos de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122) hacia fuera de la posición neutra (N).
10. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la acción de frenado del freno de aparcamiento en el primer estado de conmutación depende proporcional, regresiva o progresivamente de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122).
11. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** porque la acción de frenado que puede ser generada por la función de freno de alargamiento depende proporcional, regresiva o progresivamente de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122) o del elemento de maniobra del freno de alargamiento.
12. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque la respectiva acción de frenado depende adicionalmente de un estado de carga.
13. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque una fuerza de maniobra necesaria para desviar el elemento de maniobra (84, 114, 122) y eventualmente el elemento de maniobra del freno de alargamiento aumenta con la desviación hacia fuera de la posición neutra (N).
14. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 13, **caracterizado** porque la fuerza de maniobra necesaria para desviar el elemento de maniobra (84, 114, 122) en la primera zona de desviación (10) desde la posición neutra (N) hasta la primera ubicación de desviación (12) aumenta proporcionalmente con la desviación y con una primera constante de proporcionalidad, y dicha fuerza de maniobra en la segunda zona de desviación (14) aumenta proporcionalmente con una desviación adicional y con una segunda constante de proporcionalidad, siendo la segunda constante de proporcionalidad mayor que la primera constante de proporcionalidad.
15. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 14, **caracterizado** porque el elemento de maniobra (84, 114, 122) está pretensado por medio de una fuerza de muelle, pretensando un primer muelle (124) en la primera zona de desviación (10) al elemento de maniobra (84, 114, 122) y pretensando el primer muelle (124) y un segundo muelle adicional (128) en la segunda zona de desviación (14) al elemento de maniobra (84, 114, 122), y siendo la primera constante de proporcionalidad una constante elástica del primer muelle (124) y siendo la segunda constante de proporcionalidad el resultado de la primera constante elástica y una segunda constante elástica asociada al segundo muelle (128).
16. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) hasta más allá de la primera ubicación de desviación (12), la primera ubicación de conmutación situada dentro de la primera zona de desviación (10) y/o la segunda ubicación de conmutación situada dentro de la primera zona de desviación (10), en la dirección de movimiento que se aleja de la posición neutra (N) o que va hacia la posición neutra, o en ambas direcciones de movimiento, en cada caso a lo largo de la trayectoria de movimiento, se puede generar un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para un operador del elemento de maniobra (84, 114, 122).
17. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo

- de maniobra (82, 112, 120) está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) hasta más allá de la tercera ubicación de desviación (36) y/o la segunda ubicación de conmutación situada dentro de la tercera zona de desviación (32), en la dirección de movimiento que se aleja de la posición neutra o en ambas direcciones de movimiento, en cada caso a lo largo de la trayectoria de movimiento, se puede generar un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para un operador del elemento de maniobra.
- 5
18. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 16, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) hasta más allá de una zona límite entre la segunda zona de desviación (14) y la cuarta zona de desviación (42), especialmente en ambas direcciones de movimiento, en cada caso a lo largo de la trayectoria de movimiento, se puede generar un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para el operador.
- 10
19. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 16, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) está concebido de tal manera que, al producirse un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) hasta más allá de la quinta ubicación de desviación (56), especialmente en ambas direcciones de movimiento, en cada caso a lo largo de la trayectoria de movimiento, se puede generar un retroaviso háptico, acústico y/u óptico para el operador.
- 15
20. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, **caracterizado** porque el retroaviso háptico se puede generar por medio de una variación de la fuerza de maniobra necesaria para variar la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122).
- 20
21. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 20, **caracterizado** por un mecanismo de bloqueo soltable que impide un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) viniendo de la posición neutra (N) y pasando a la cuarta zona de desviación (42) o a la quinta zona de desviación (54) o pasando a la cuarta ubicación de desviación (44) o a la quinta ubicación de desviación (56), pero que permite un movimiento de la cuarta (42) o la quinta (54) zona de desviación o de la cuarta (44) o la quinta (56) ubicación de desviación en dirección a la posición neutra (N).
- 25
22. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 21, **caracterizado** porque el mecanismo de bloqueo puede ser soltado ejerciendo una fuerza adicional sobre el elemento de maniobra (84, 114, 122), un movimiento hacia un lado del elemento de maniobra (84, 114, 122) y un movimiento en una dirección perpendicular a la dirección de movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) y/o maniobrando un elemento de desbloqueo.
- 30
23. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por uno, dos o más de dos potenciómetros (110, 140) y/o elementos sensores de Hall (100, 136) que están unidos mecánicamente con el elemento de maniobra (84, 114, 122) y por medio de los cuales se puede generar una señal eléctrica cuya amplitud en el primer estado de conmutación y en el segundo modo depende de la desviación del elemento de maniobra (84, 114, 122).
- 35
24. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por uno o varios elementos de conmutación (102, 104) que están unidos con el elemento de maniobra (84, 114, 122) y que están dispuestos de tal manera que capten por separado los estados de conmutación.
- 40
25. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el dispositivo de maniobra (82, 112, 120) está concebido de tal manera que se pueda generar una señal de conmutación binaria al alcanzarse una desviación máxima del elemento de maniobra (84, 114, 122), especialmente al alcanzarse un tope.
- 45
26. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por un elemento de conmutación para captar un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122), pudiendo conectarse unos componentes eléctricos del dispositivo de maniobra (82, 112, 120) por medio del elemento de conmutación en respuesta a un movimiento del elemento de maniobra (84, 114, 122) y pudiendo desconectarse estos componentes eléctricos una vez transcurrido un intervalo de tiempo de reposo.
- 50
27. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por medios indicadores ópticos para indicar el segundo estado de maniobra.
- 55
28. Dispositivo de maniobra según la reivindicación 27, **caracterizado** porque los medios indicadores ópticos están integrados en el elemento de maniobra (84, 114, 122).
- 60
29. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 28, **caracterizado** porque en la posición de control de remolque el vehículo remolcado puede conmutarse al estado no frenado únicamente después de transcurrido un período de tiempo predeterminado.
- 65
30. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de maniobra (84, 114, 122) presenta un engranaje para generar un refuerzo mecánico de la desviación del elemento

de maniobra (84, 114, 122).

- 5 31. Dispositivo de maniobra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de maniobra es una palanca basculable (84), un interruptor giratorio dosificable (112), un pulsador dosificable (120), especialmente un pulsador basculante, una corredera linealmente móvil o un botón de presión dosificable linealmente móvil, un botón de tracción linealmente móvil o un botón de presión-tracción linealmente móvil.
- 10 32. Dispositivo de freno de aparcamiento, especialmente dispositivo de freno de aparcamiento eléctrico o neumático para un vehículo, especialmente un vehículo industrial, con un freno de servicio previsto para el funcionamiento de marcha y un freno de aparcamiento previsto para inmovilizar el vehículo, pudiendo generarse por medio del freno de aparcamiento una acción de frenado con independencia de una acción de frenado del freno de servicio, **caracterizado** porque el dispositivo de freno de aparcamiento presenta un dispositivo de maniobra (82, 112, 120) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 31.
- 15 33. Instalación de freno para un vehículo, especialmente un vehículo industrial, con un freno de servicio previsto para el funcionamiento de marcha y un freno de aparcamiento previsto para inmovilizar el vehículo, **caracterizada** por un dispositivo de freno de aparcamiento según la reivindicación 32.

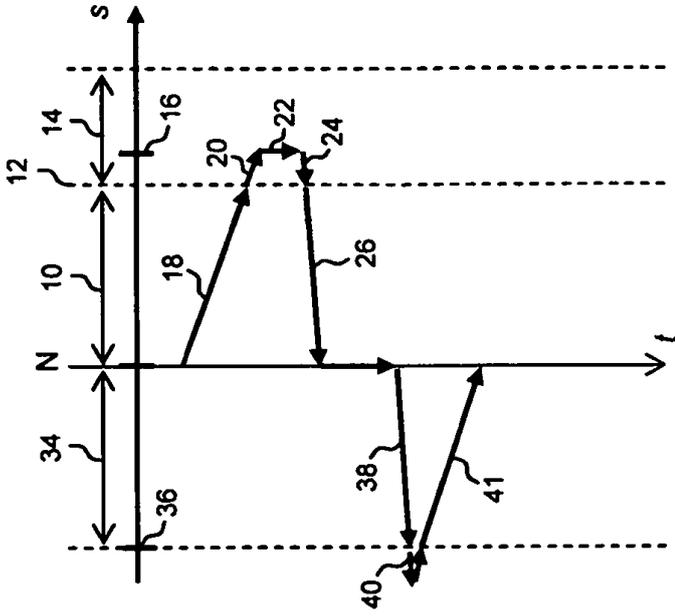


Fig. 2

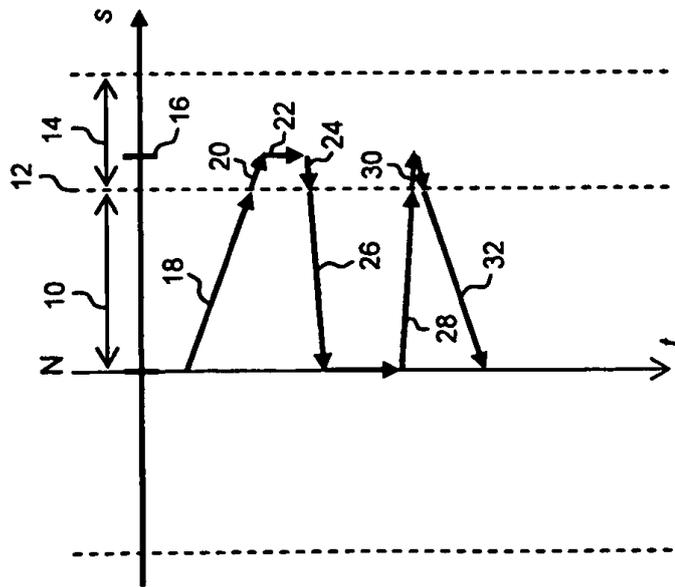


Fig. 1

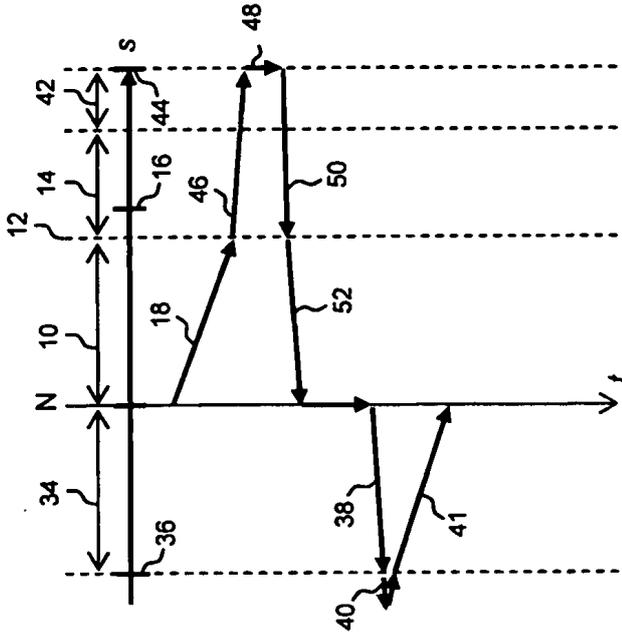


Fig. 4

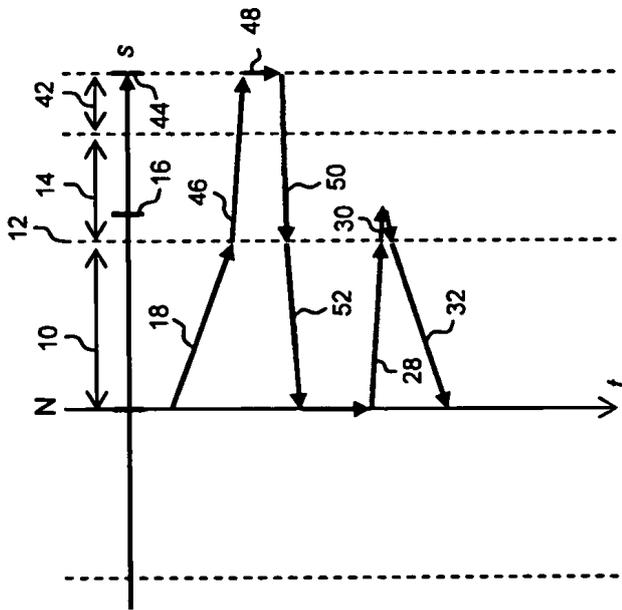


Fig. 3

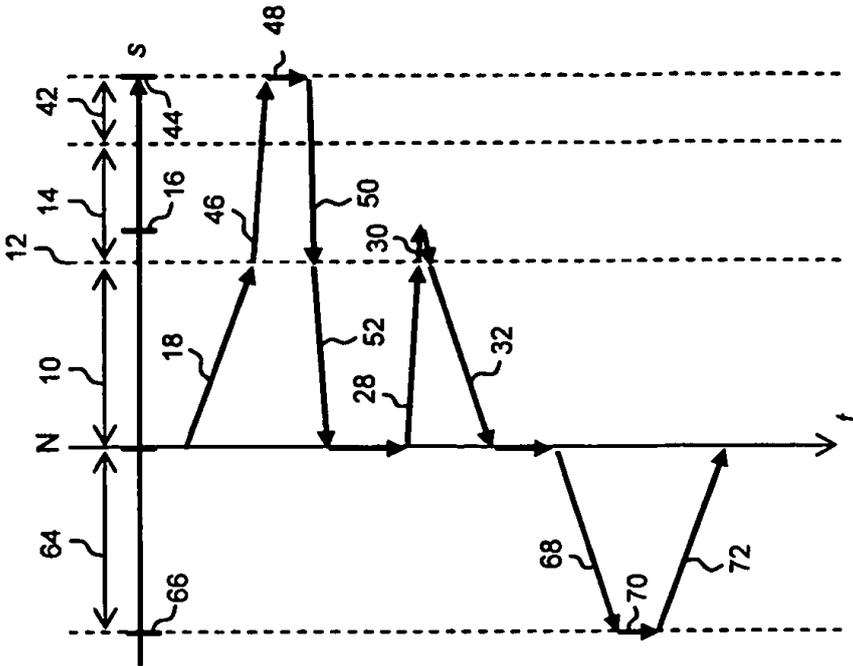


Fig. 5

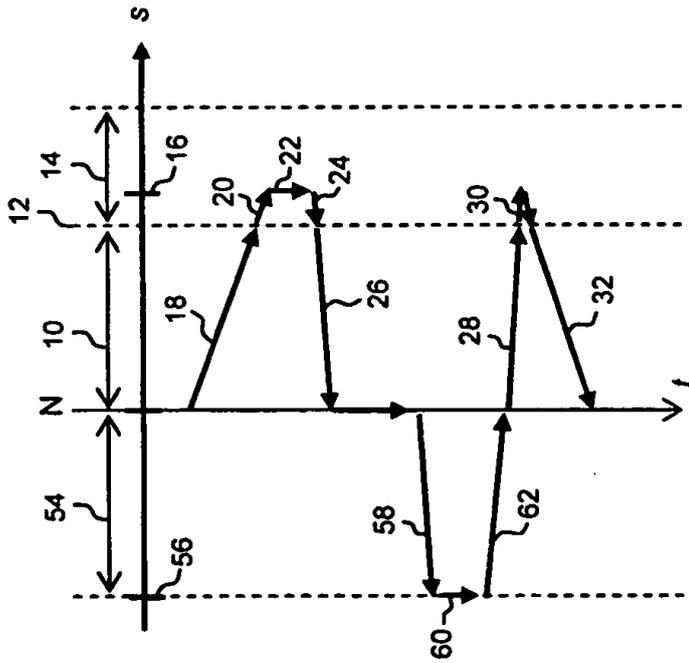


Fig. 6

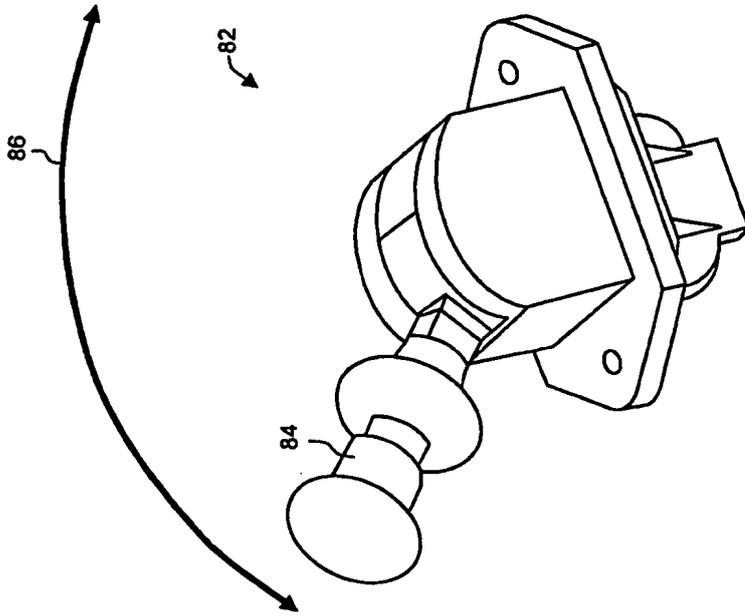


Fig. 8

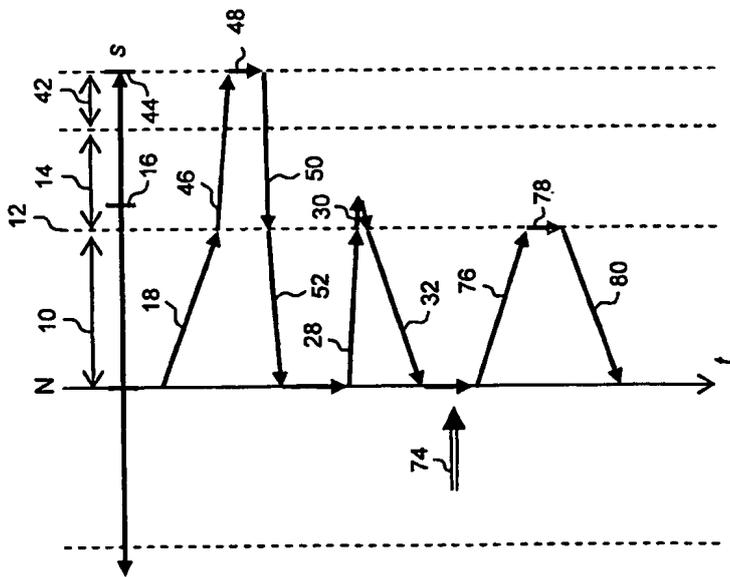


Fig. 7

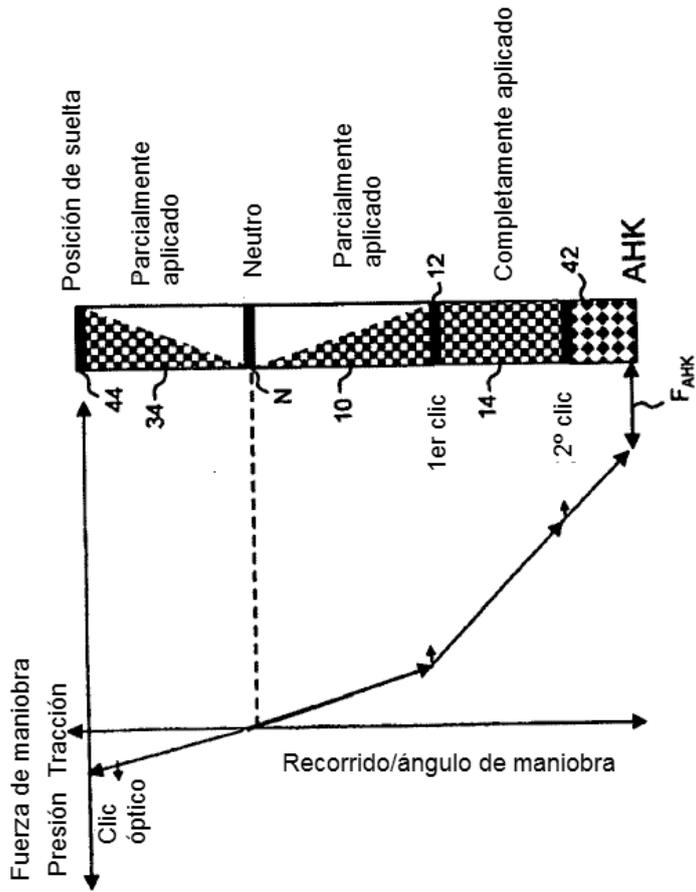


Fig. 10

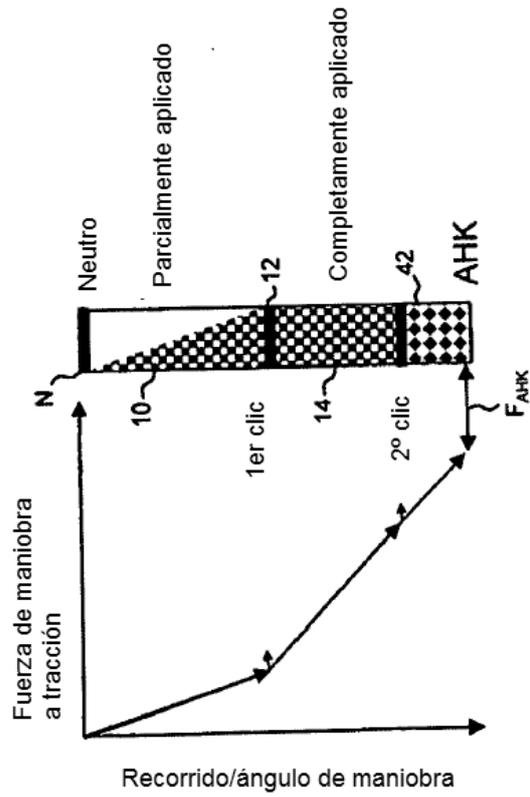


Fig. 9

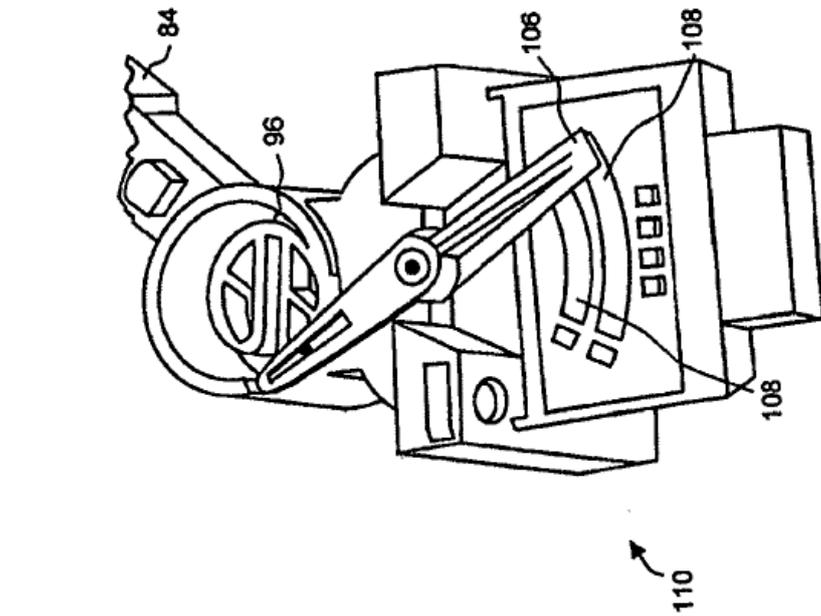


Fig. 12

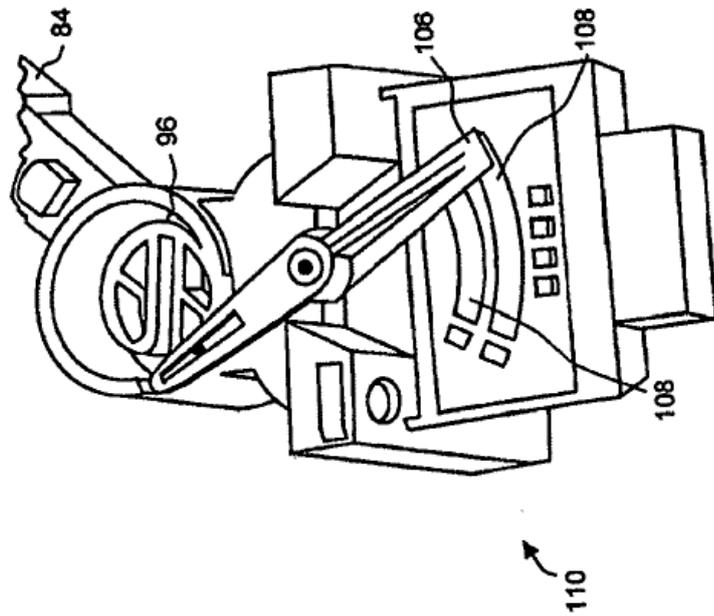


Fig. 13

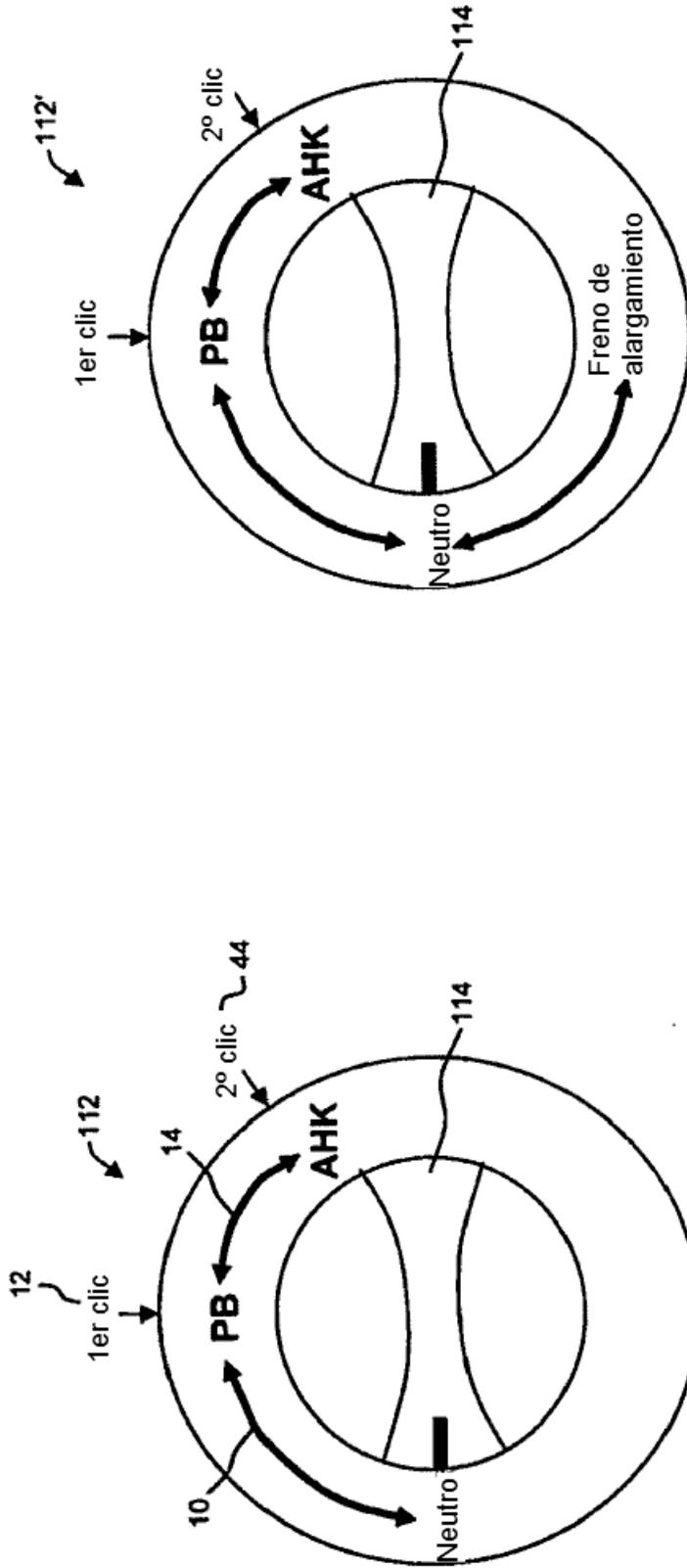


Fig. 15

Fig. 14

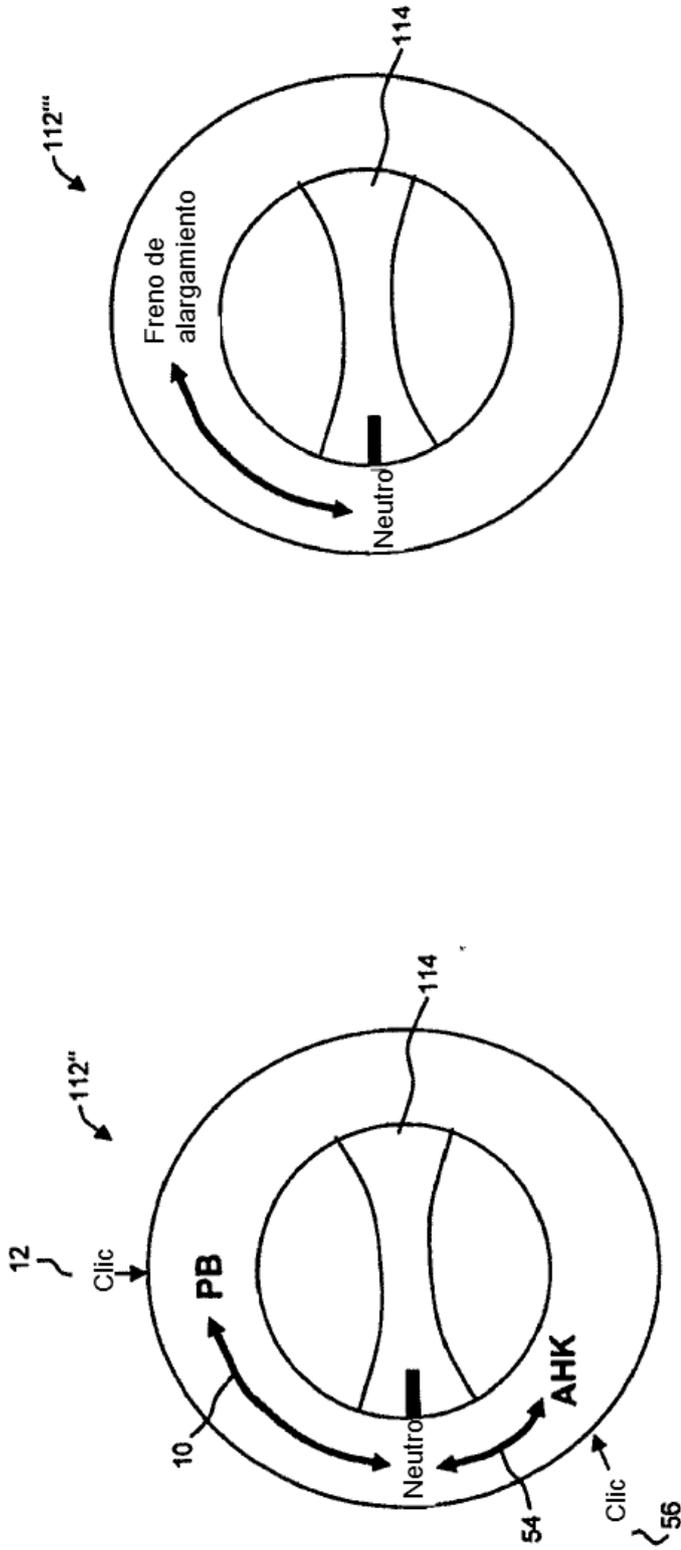


Fig. 17

Fig. 16

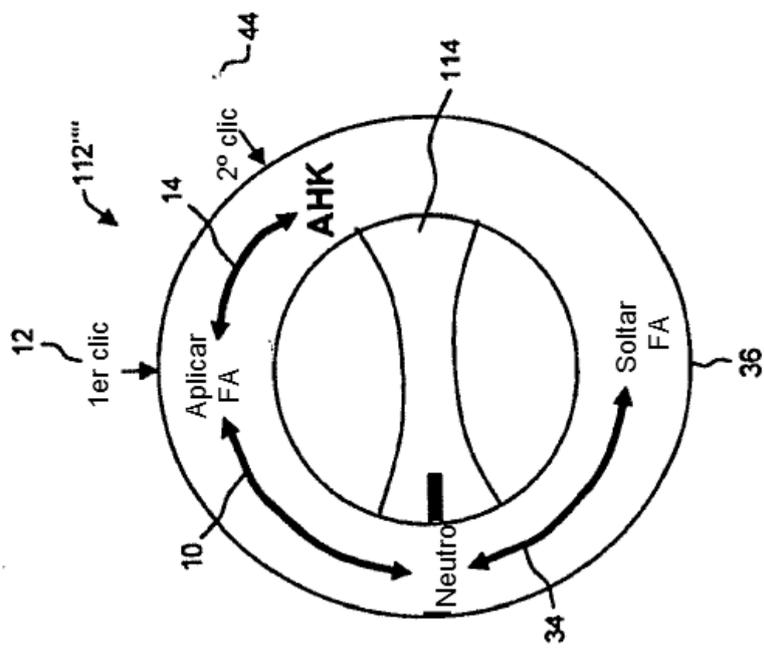


Fig. 18

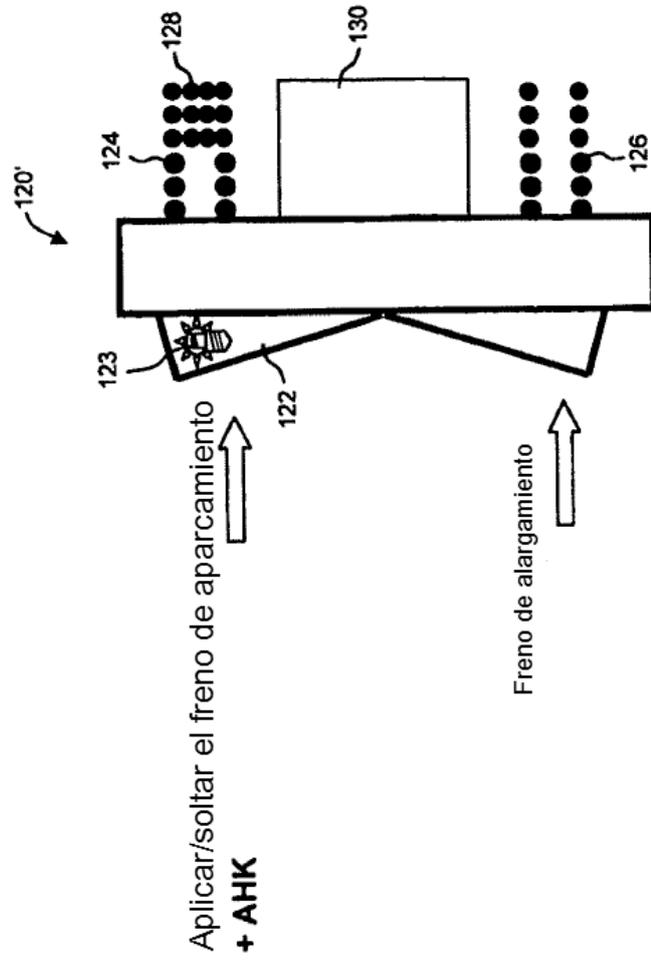


Fig. 20

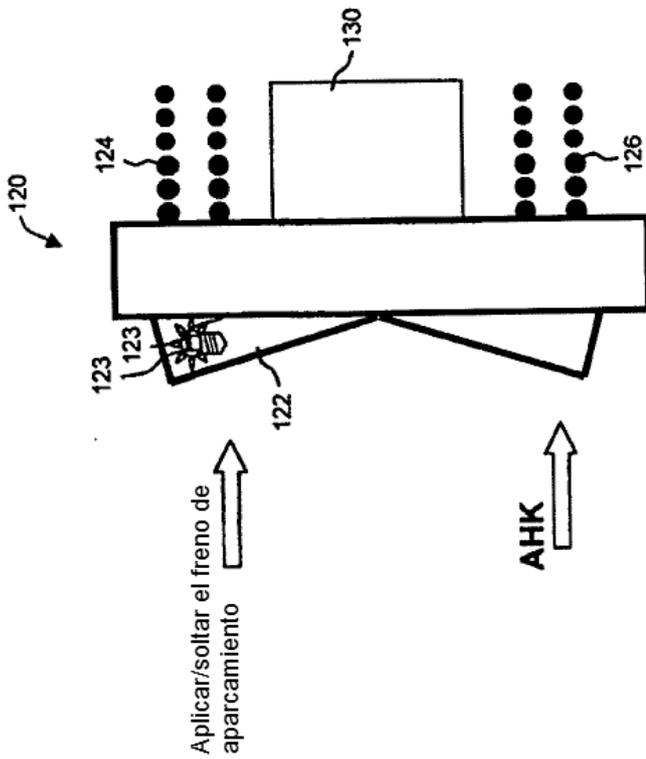


Fig. 19

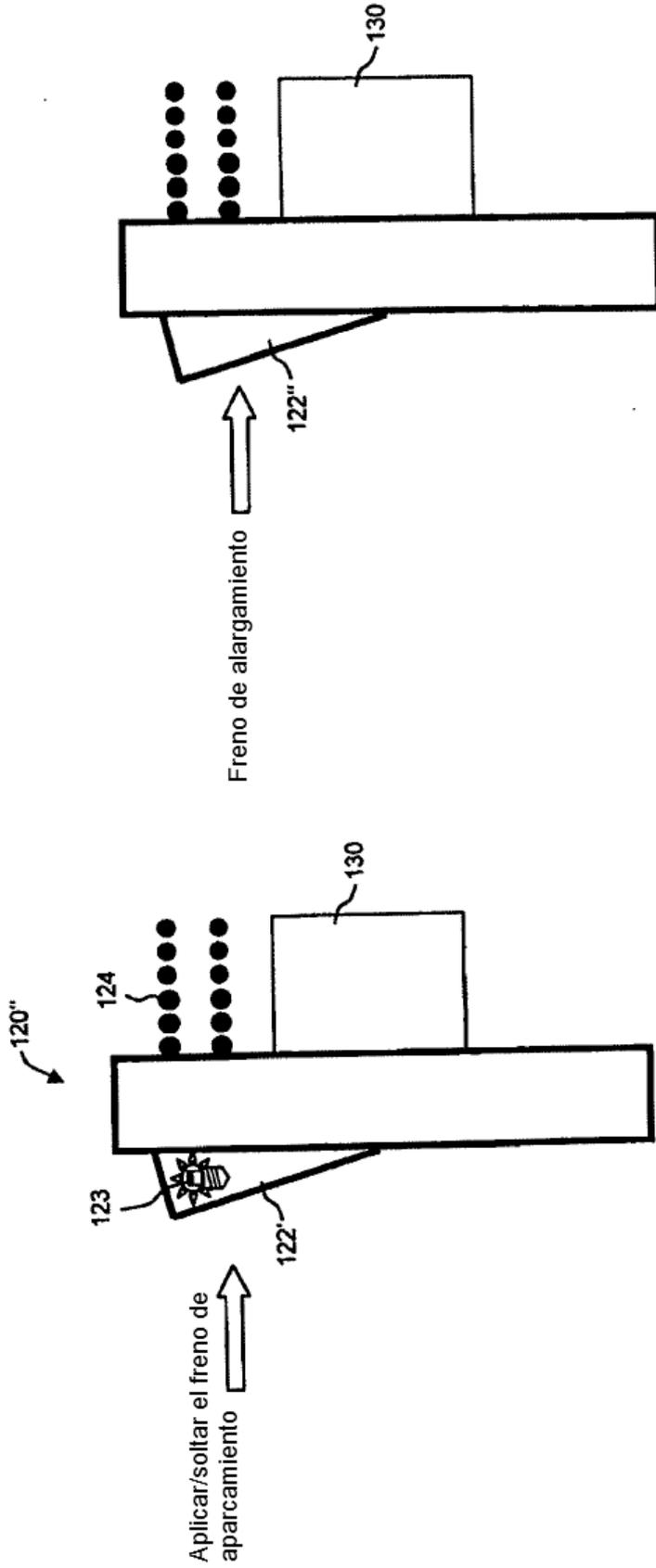


Fig. 21

Fig. 22

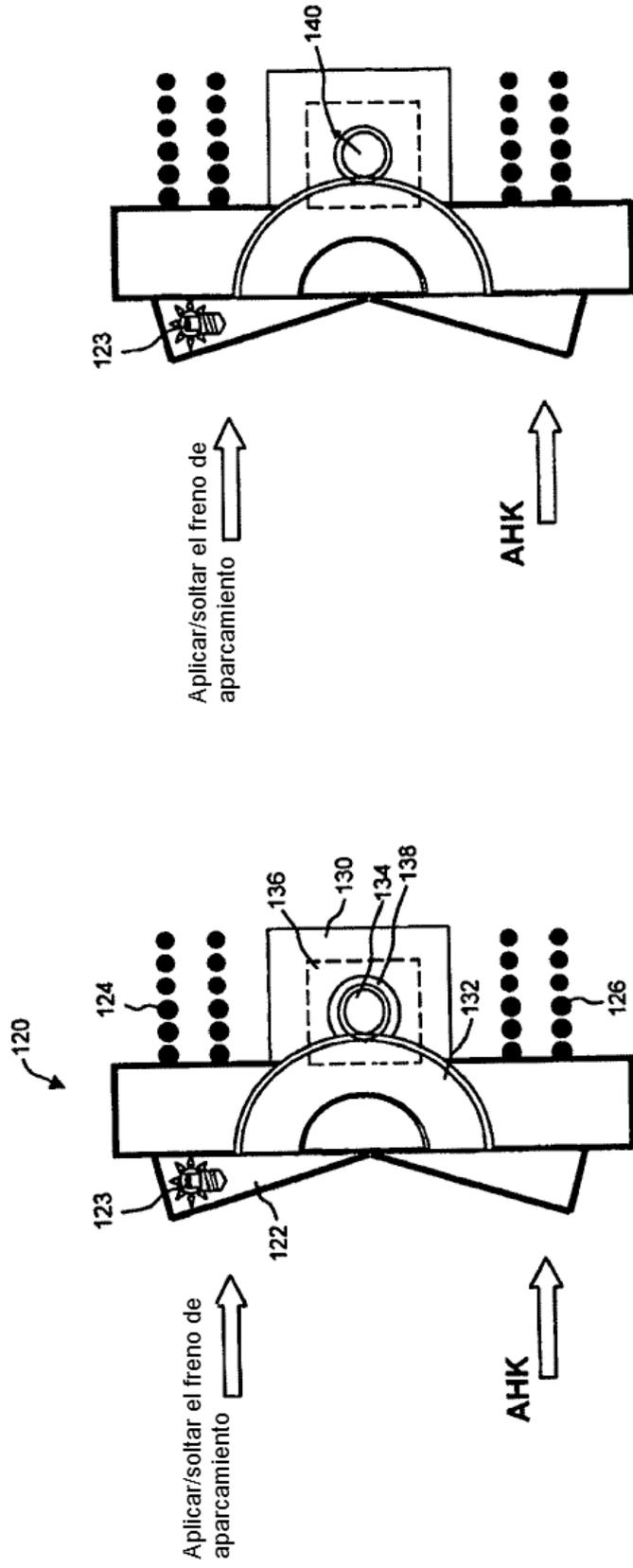


Fig. 24

Fig. 23